ユニバーサルディスプレイコントローラ
PE-100 シリーズ
取扱説明書

（第 1 版）

管理No.JNPE1001
IM-PEB100-080826

安全上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを表示しています。

警告

取扱を誤った場合に、使用者が死亡または負傷をする危険の状態が生じることが想定される場合その危険を避けるための注意事項です。

注意

取扱を誤った場合に使用者が軽傷を負う、または物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

製品取扱上の注意

設置上の注意

警告

① 本製品の指定された箇所以外の改造や分解は行わないでください。製品や周辺機器の損傷、発火や感電等の可能性があります。
② 機器の規定する定格圧力や接続規格、定格温度以外では使用しないでください。破損による大きな事故原因となる恐れがあります。

注意

① 設置後、本器を足場などに使用しないでください。機器が破損し、けがの原因となります。
② 本体カバーを開放して放置、または使用しないでください。
③ 本体内部の分解組み付けは、機器の破損や不具合の原因になりますので行わないでください。

配線上の注意

警告

① 配線は濡れた手での作業や通電しながらの作業は行わないでください。感電の危険があります。作業は乾いた手や手袋を用い、電源を切って行ってください。

注意

① 配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違って配線されますと機器破損や誤動作の原因となります。
② 電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。

取扱説明書の表記は、⚠で取扱上の注意とします。

目　次

1　はじめに 1

2　主な仕様 1

3　型式 2

3.1　外形寸法 2

4　配線 3

4.1　端子配線上の注意 3
4.2　配線 3
4.2.1　レベル計の接続（配線） 3

5　設定 5

5.1　設定手順 6
5.1.1　メニューテーブルとメニューポイントの順番 6
5.1.2　センサ、リレー、電流出力の稼動 7
5.1.3　出力の割り当て 7
5.1.4　パラメータの編集 8
5.1.5　文字編集 8
5.2　MultiCONT とセンサの設定 9
5.2.1　センサの準備 9
5.2.2　配線 9
5.2.3　MultiCONT の設定 10
5.3　メインメニュー 10
5.4　MultiCONT の環境設定 11
5.4.1　DEV detect 11
5.4.2　Main display（メイン表示） 14
5.4.3　List display（リスト表示） 15
5.4.4　User display（ユーザー表示） 15
5.4.5　HART 16
5.4.6　Password（パスワード） 21
5.4.7　Language（言語の選択） 21
5.4.8　Backlight（バックライト） 21
5.4.9　Report（レポート） 22
5.4.10　Refresh Flash 22
5.5　センサのプログラミング 23
5.6　リモートプログラム 24
5.6.1　リニアライズテーブルの設定 26
5.7　リレーの設定 27
5.7.1　リレーの選択 27
5.7.2　選択したリレーの属性 27
5.7.3　各リレーのプログラミング 28
5.8　電流出力の動作とプログラミング 33
5.8.1　電流出力の選択 33
5.8.2　選択した電流出力の属性 34
5.8.3　電流出力のプログラミング 34
5.9　起動の手順 36
5.10　測定モード 37

6　エラーコード 38

7　ハードウェアでの保護設定 39

8　ヒューズの取り替え 40

9 点検等について 41
9.1 ボックスメッセージ 41
9.2 その他のメッセージ 41
9.3 トラブルシューティング 42
9.3.1 メインメニューの Relays や Current outs メニューに入れない 42
9.3.2 メインメニューの Devices メニューに入れない 42
9.3.3 DEV detect を選択すると“Please Wait”が断続的に表示される 42
9.3.4 DEV detect を実行しても No HART device と表示される 42
9.3.5 電源を入れても起動しない 42
9.3.6 Response エラーが頻繁に確認される 42
9.4 追加の情報 43
9.4.1 リモートプログラミング中に生じる問題 43
9.4.2 リモートプログラミングのパラメータの転送について 43
9.4.3 セカンダリ HART マスタの使用 43
9.4.4 リモートプログラミングの終了について 43
9.4.5 センサが応答しないとき 43
9.4.6 設定の自動保存について 43
9.4.7 MultiCONT の電源を切ると、エラーリストは消去されます 43

1 はじめに

MultiCONT PE-100 シリーズは、Nivelco 社（ハンガリー）の HART 対応センサと接続することで、
複合的な制御ができるディスプレイ付のコントローラです。HART 対応センサと PC・PLC・ディスプレイ・
他アクチュエータなどを統合するインターフェイスとして使用できます。
Nivelco 社の各種センサを最大 15 台まで接続でき、RS485 を利用し複数の MultiCONT でシステムを組めば、
より多くのセンサの制御が可能です。センサのリモートプログラムおよび、測定値のダウンロードを行うことが
でき、4-20mA、リレー、デジタルなどの出力に変換できます。

大きなドットマトリックス LCD パネルはタンク内部のレベルのビジュアル化など多様な表示機能を持っています。

2 主な仕様

形式		PE□- 1□□-□
出力	センサ電源	DC30V　60 mA
	表示	128 x 64 ドットマトリックス
	アナログ出力	4 ... 20 mA　　最大 2 出力　最大負荷 500 Ω、アイソレーション出力
	リレー	SPDT（C 接点）　最大 4 出力 AC250V 1.5 A
	RS 485	アイソレーション出力　HART プロトコル
	HART	HART 出力信号レベル 0.5 ±0.1 V_{pp}　トラペゾイド 1200 / 2200 Hz 最小入力信号レベル：50m V_{pp} 入力センサ抵抗：255 Ω

形式			PE□- 1□□-□
取付			壁掛式
周囲温度		PEC, PED, PEW	-20 °C ... +50 °C
		PEH	-30 °C ... +50 °C
ケーブル	電源、リレー、アナログ出力		ワイヤー断面積：0.5 ... 2.5 mm^2
	RS 485		ツイストシールドケーブル：断面積: 0.5 ... 2.5 mm^2
	HART		1500m以下　ツイストシールド：最小断面積φ0.5mm 1500m 超過　各芯シールドされたツイストシールド：最小断面積φ0.8mm ケーブルの抵抗：最大 75Ω、静電容量：max.200 nF
接続センサ数			最大 15 台
電源／消費電力			AC 85 ... 255 V（50/60 Hz）/ 12 VA AC 11.4 ... 28 V（50/60 Hz）/ 12 VA DC 11.4 ... 40 V / 11 W
ヒューズ			AC85～255V　50/60Hz　T400mA AC11.4～28V　50/60Hz　DC11.4～40V T1A
ハウジング材質			ポリカーボネート(PC)
ハウジング保護構造			IP65
電気的保護			Class I/III
重量			0.9 kg

技術仕様は改良のため変更されることがあります。

3 型式

MultiCONT P E □ – 1 □ □ – □

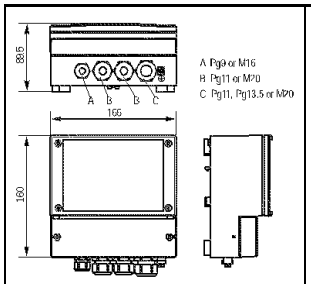
ハウジング	型番
標準	W
透明カバー付	C
鍵付き透明カバー	D
ヒーター、カバー付	H

センサ入力	型番
1台	1
2台	2
4台	4
8台	8
15台	M

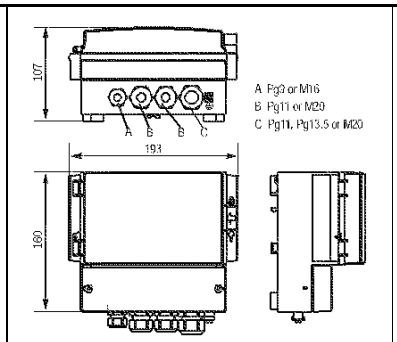
出力	型番
表示のみ	0
1リレー	1
2リレー	2
3リレー	3
4リレー	4
1リレー、 1アナログ出力	5
2リレー、 1アナログ出力	6
3リレー、 1アナログ出力	7
4リレー、 1アナログ出力	8
4リレー、 2アナログ出力	9
RS485	A
RS485、 1アナログ出力	B

電源	型番
AC 85～255V	1
AC/DC 24V	2

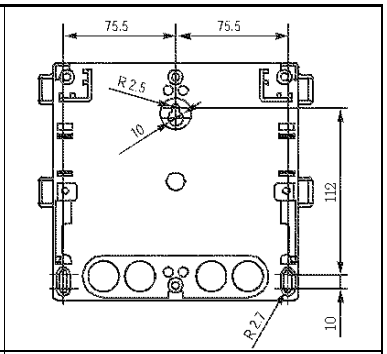
3.1 外形寸法



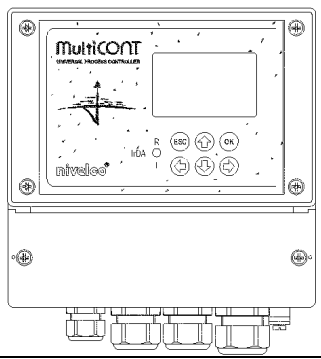
PEW



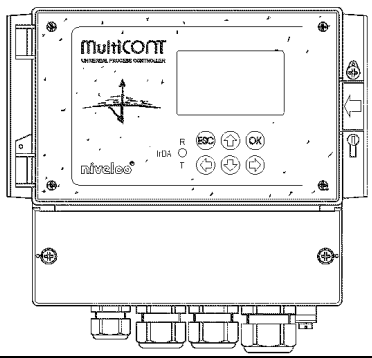
PEC, PED, PEH



取付け穴



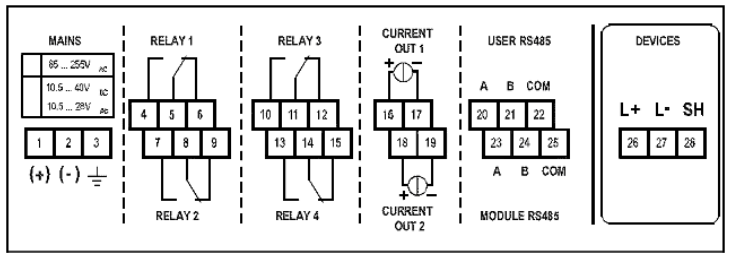
PEW



PEC, PED, PEH

4 配線

4.1 端子配線上の注意



RS485 インターフェイス
A： TRD+
B： TRD-
COM： シールド

- 配線は端子番号を本器内部で確認してから配線してください。配線が終わったら必ず間違いのないことを確認してください。
- 信号線は 100V 以上の動力線、電源線から 1m 以上離して配線してください。また同一の電線管やダクト内を通さないでください。
- 配管、配線工事は使用環境に応じた防塵、防滴処理を行ってください。機器本体の保護構造は IP65 ですが、配線引込口の処理は IP65 以上の処理を行い、ケーブルからの結露水の浸入を防いでください。
- 端子は裸線入線式のため、ケーブル端末はショート防止の半田または棒端子による端末処理を行ってください。

⚠ MultiCONT とセンサ間の最大距離は、ライン上に接続されるセンサ数およびケーブルの特性により決定されます。

最大距離 / センサ数	ケーブル静電容量(pF / m)			
	65	95	160	225
1	2800m	2000m	1300m	1000m
5	2500m	1800m	1100m	900m
10	2200m	1600m	1000m	800m
15	1850m	1400m	900m	700m

⚠ MultiCONT とセンサ間のシールドは一点接地して下さい。MultiCONT 側での接地を推奨します。

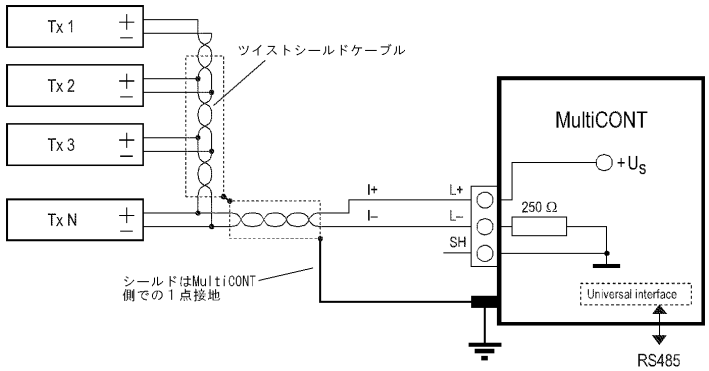
4.2 配線

4.2.1 レベル計の接続（配線）

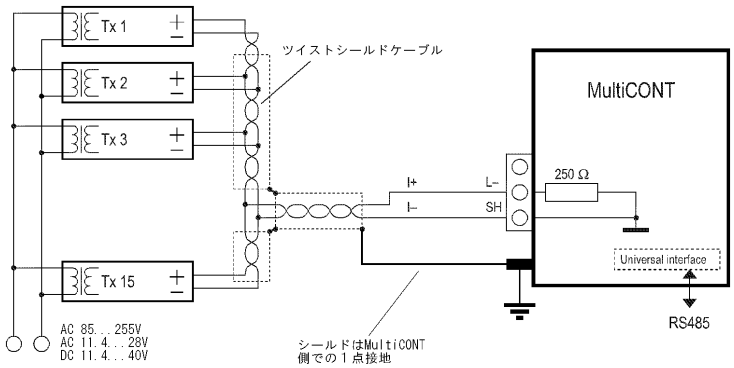
配線前にセンサの形式や番号、ループ電流値やポーリングアドレスを確認して下さい。接続するセンサはすべて HART 対応で、ポーリングアドレスはすべて異なる値である必要があります（5.2 の設定手順参照）。

⚠ 4 線式センサなど外部から電源を供給されたセンサを接続する場合、ポーリングアドレスを必ず設定の上接続してください。各センサの電流出力がアクティブな状態で MultiCONT に接続すると、電子基板を焼損し、MultiCONT が破損する恐れがあります。

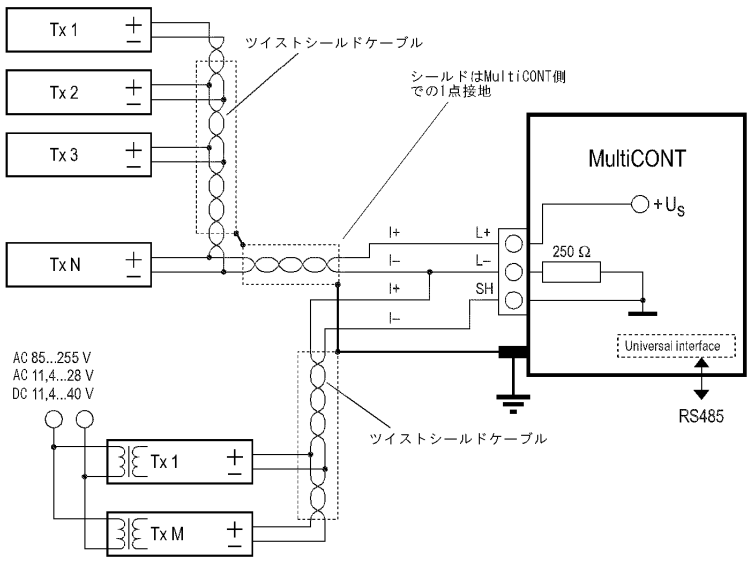
２線式センサの配線



４線式センサの配線



２線式・４線式センサ混合時の配線



5 設定

以下の手順で設定を行います。

- **センサの自動認識**
  MultiCONT に接続されたセンサは、登録リストの中から読み取られます。
  MultiCONT に接続されていても、登録リストにないセンサは MultiCONT と通信できません。
  5.2.3 節の Main menu/MultiCONT conf./ DEV detect の手順でセンサを登録する必要があります。

- **センサの稼動・非稼動**
  基本的には、MultiCONT に接続されているセンサはすべて動作されます。
  しかし測定値を表示させるには、センサを稼動状態にする必要があります。MultiCONT は非稼動状態のセンサに対して測定値の読み込みを行いません。
  何らかの理由で一時的に使用しないセンサは非稼動に設定します（5.1.2 節 参照）。

- **リレー、電流出力の設定**
  使用する MultiCONT のリレー、電流出力を稼動状態に設定します（付録 3，4 参照）。

- **出力の割り当て**
  稼動状態にしたリレーや電流出力に、センサの測定値や測定値から求めた演算値を割り当てます。

- **演算値の設定**
  いくつかの測定値から、差（例えば 2 つのレベルの差）、合計、平均などを演算値として設定します。

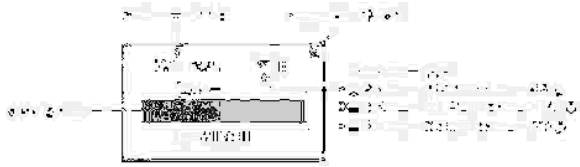
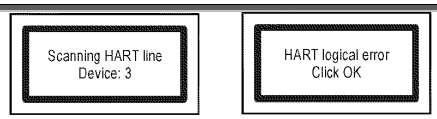
- **センサの遠隔設定**
  センサの設定は、据付・配線前に工場で行っておくことが前提ですが、MultiCONT から接続されたセンサを遠隔設定することができます。各センサの P01,P02 といったパラメータの内容については、各センサの取扱説明書をご参照ください。

- **MultiCONT の設定**
  リレーや電流出力のパラメータは、RP1，RP2，RP3，CP1，CP2，CP3 と各々個別に識別されます。

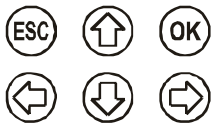
MultiCONT のシステムプログラミングは、HART スタンダードと接続されるセンサのプログラミングが正常であることを前提としています。
設定中はセンサとのポーリングアドレス、リレーや電流の出力の機能などは設定前の状態を保持します。
設定は、[ESC]ボタンで計測モードに戻ることで有効になります。
もし間違えてプログラムモードのままにしていても、5 分間操作をしなければ自動的に計測モードに戻ります。（ 設定の変更は行われません）

5.1　設定手順

設定は液晶画面に表示されるメニューを６つのプログラムキーで選択・実行して行います。
画面表示は３種類に分けることができます。

測定／動作の表示 （右上角に大文字で表示：付録５参照） **M**：計測値、5.10 参照 **B**：バーグラフ（出力のイメージ） **U**：ユーザーイメージ、5.4 参照 **R**：リレー割当表 **C**：アナログ出力割当表 **E**：エラーリスト、６節エラーコード参照	**設定時の表示：** 
メッセージ／警告：手順などを表示	

メニューシステムの全容を付録２に示します。修正に関連するメニューポイントや変数は反転表示されます。

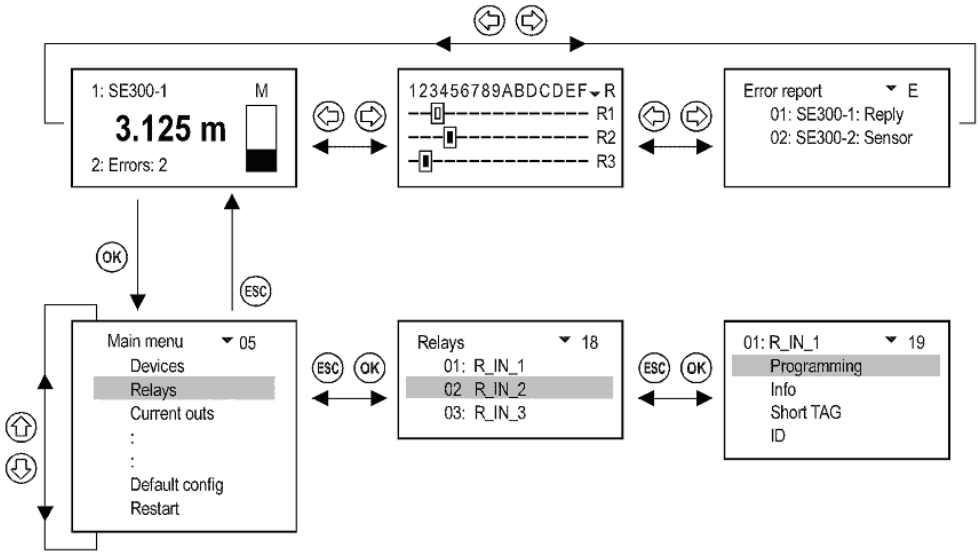


[↓][↑]キーはメニューの中で使用します。キーを押し続けると、スクロールします。
[OK]を押すと、設定モードに入り、[ESC]でメニューから抜け出します。

[←][→]キーは、パラメータの番号やテキスト修正時に変更する位置に移動させたり、稼動・非稼動の選択やシンボルの変更に使用します。[↓][↑]キーは、パラメータの番号やテキスト修正時に数字や文字をスクロールさせます。[ESC]キーは、エラーメッセージを終了するのに使用します（エラーリストを消去）。

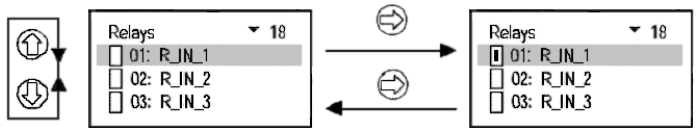
5.1.1　メニューテーブルとメニューポイントの順番

表示（M,B,U,R,C,E）は[←][→]キーで変更します。[OK]キーを押すとメインメニュー入り、[ESC]キーを押すとメインメニューから抜けます。
[↓][↑]キーはメニューポイントのスクロールに使用します。



5.1.2　センサ、リレー、電流出力の稼動

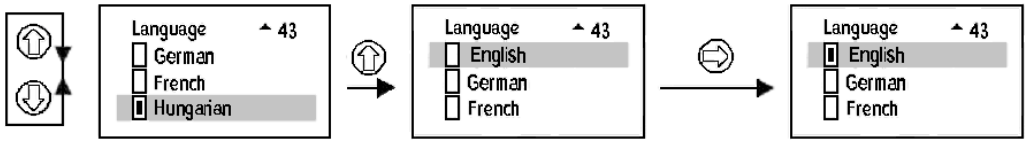
リスト上の機器は、稼動（▮）または非稼動（▯）で表示され、稼動中のセンサ、リレー、電流出力のみプログラムの変更が行えます。
稼動中のリレーや電流出力は設定通りに動作し、非稼動中のリレーは非励磁、電流出力は 0mA となります。



稼動していないリレー　　R_IN_1 は稼動

稼動・非稼動の切り替えは、[→]キーで行います。

他のモード（リレーの機能、電流出力の機能、使用言語など）の設定も同様に行います。



設定後、選択された言語は自動的に有効になります。

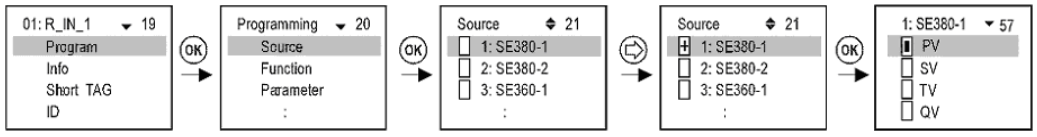
5.1.3　出力の割り当て

リレーや電流出力には、複数のセンサ出力の演算値を割り当てることができます。
使用できる演算は次のとおりです。

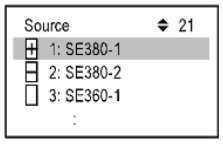
- 加算　：＋マークで表示されます。
- 減算　：－マークで表示されます。
- 平均値：｜マークで表示されます。

計算設定の変更は、[→]キーで行います。

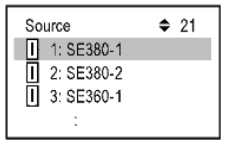
例1　　リレーR_IN_1 にセンサ SE380-1 を割り当てる場合



リレーに演算を割り当てる例



例 2
センサ SE380-1 と SE380-2 の測定値の差を割り当て



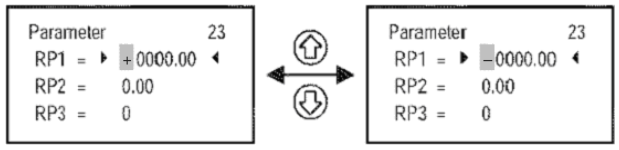
例 3
センサ SE380-1 と SE380-2、SE360-1 の平均を割り当て

重要：
リレーや電流出力に複数のセンサを計算値（差や平均など）を割り当てる場合、割り当てるセンサは、すべて同じ測定モード（DIS,LEV,…）、同じ単位（m,ft,inch,…）に設定されている必要があります。
異なるものを割り当てた場合、MultiCONT はエラーメッセージを表示します。

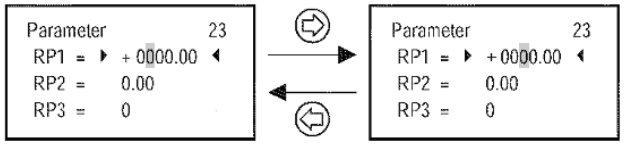
5.1.4　パラメータの編集

MultiCONT のパラメータは符号と数値で構成されます。[←][→]キーで符号や数値を変更する位置を選択し、[↑][↓]キーで符号や数値を変更します。

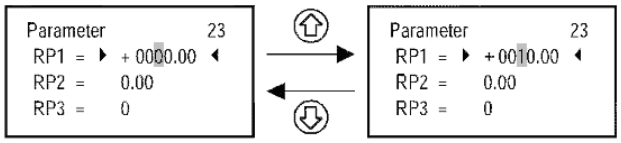
符号（＋，－）の変更



編集する文字位置の変更



選択した桁の数値の変更

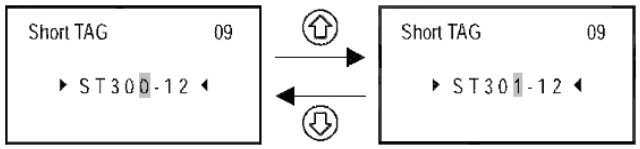


[ESC]で記憶させずに終了することができます。
パラメータを記憶するには、RP3 を設定後[OK]を押します。

5.1.5　文字編集

文字がスクロールする順です。

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ [\ ] ^ _　! ” # $ %　& ’ ( ) * + , - . / 0123456789 : ; < = > ? @



5.2　MultiCONT とセンサの設定

設定手順

- **センサの用意（5.2.1 参照）：**センサは固有の“ポーリング（ショート）アドレス”が割り当てられている必要があります。複数のセンサを接続する場合、アドレスは 0 以外（1～15）に設定する必要があります。
- **接続されているセンサをデバイスリストに登録（5.2.3 参照）**
- **センサの状態を設定：**デバイスリストに登録されたセンサは自動的に稼動状態になります。
  すなわち、MultiCONT はそれらのセンサに対して繰り返し測定値の読み取りを行います。
  これはセンサを非稼動の状態にすると停止させることができます（5.2.3 参照）。
- **リレーの設定：**リレーは 1 台以上のセンサに割り当てられます。動作モードを指定し、動作点をパラメータ（RP1～RP3）で設定し、設定後リレーを稼動させる必要があります（5.7 参照）。
- **電流出力の設定：**リレーの設定同様に設定します（5.8 参照）。

5.2.1　センサの準備

センサの準備

この手順の間に、現場に取り付ける前にセンサの“**ポーリングアドレス**”（P19 またはP13、下表参照）と電流出力を確認しておくことを推奨します。MultiCONT のループ電流は最大 60mA です。
ループ電流がこの値よりも大きくなると、センサの端子電圧が低くなりすぎてしまい、起動しなくなります。
複数のセンサを電流ループ上に接続する場合、センサのポーリングアドレスは 0 以外（1～15）に設定し、
センサのアナログ　出力を自動的に 4mA に固定するように設定します。
この値は、定格電流設定パラメータ（P08、下表参照）で制限される電流を設定することができます。
重要なのは、ループ上の電流が 60mA を超えてはいけないということです。
さらに正しい動作条件は、2 台以上のセンサが同じポーリングアドレスを持つことができないということです。

Nivelco 製センサ別の各種パラメータ				
センサタイプ	ポーリングアドレス パラメータ	定格電流 パラメータ	センサタイプ ID	“Short TAG”の 工場出荷時設定
EchoTREK 4wire	P19	P08	1	センサのタイプ 例：STA380
EchoTREK 2wire			3,4	
EasyTREK			2	
NIVOCAP			5	
NIVOTRACK			6	
NIVOPRESS	P13	N/A	21	DB500
UNICONT			22,23	PDF400
THERMOCONT			20	TB500

5.2.2　配線

2 章と 4 章を参照して配線してください。

5.2.3　MultiCONT の設定

電源を投入すると、メモリーや設定値のチェックを行います（5.9 参照）。
チェックで異常が発見されなければ、次のメッセージが表示されます。

MultiCONT にセンサが登録されていない場合、
リストが空なので“No HART device”が表示されます。

接続されたセンサを検出するために、Main menu／MultiCONT conf.／**DEV detect** を実行します。

ポーリングアドレスと Device リストに表示される数字（リストタグ）を混同しないことが重要になります。センサの探索や識別で混同させないために、センサへのポーリングアドレスの割り当ては 1 から 15 の数字を使います。しかし MultiCONT はセンサを 1～8、9、A、B～F のリストタグを基本に記憶します。

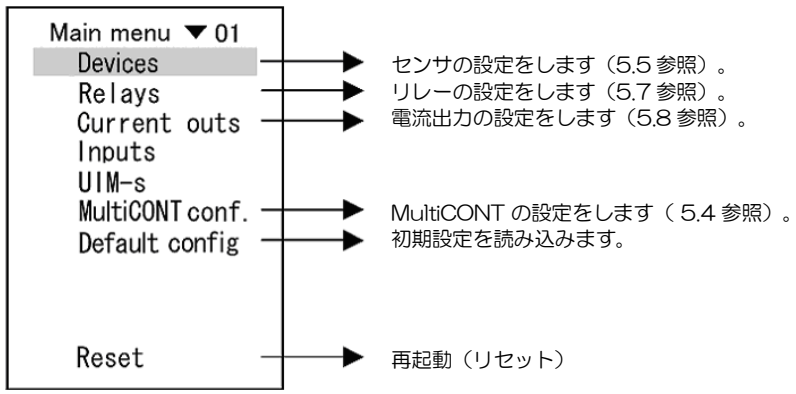
この段階で、**Main menu／MultiCONT conf.**でシステムの機能（表示、バックライトなど）を設定します（5.4 参照）。

リレー（5.7 参照）や電流出力（5.8 参照）はアプリケーションでの要求に応じて設定を行います。

設定は **Main menu／MultiCONT conf.／Password** でシークレットコード（ソフトウェアでの保護）を設定することと、フロントパネル裏側の保護スイッチ K1（7 章、ハードウェアでの保護設定参照）を使用することで保護することができます。

5.3　メインメニュー

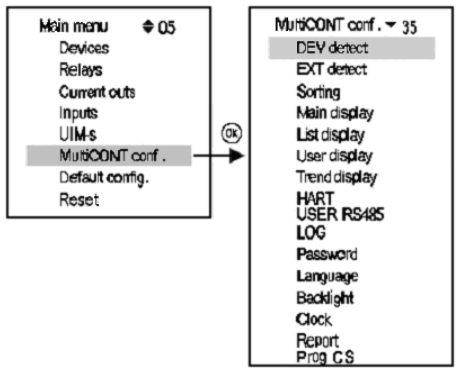
メインメニューには **OK** キーを押すといつでも入れます。



このメインメニューの流れは付録 2 をご覧ください。

5.4　MultiCONT の環境設定

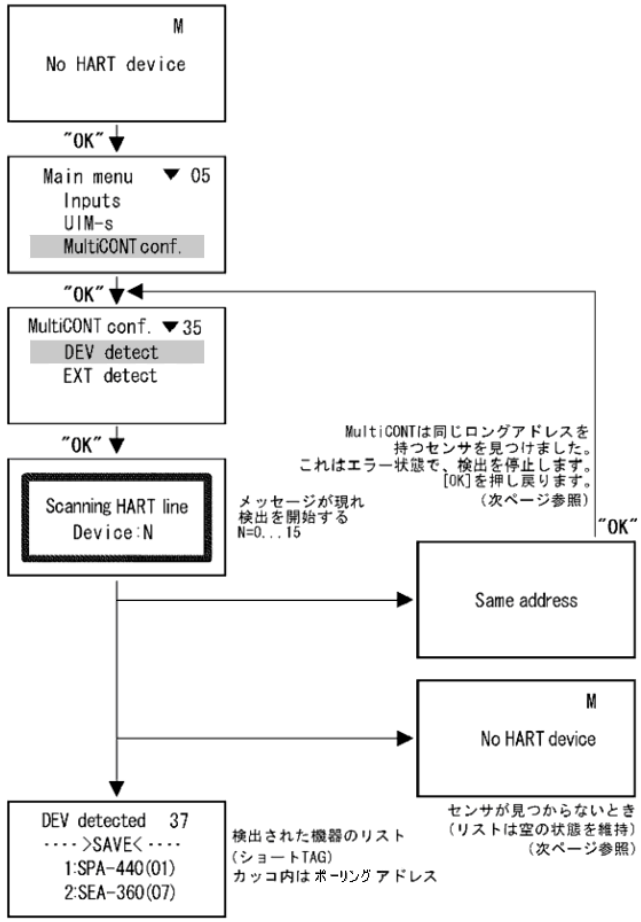
選択されたメニュー項目はディスプレイでは反転表示されます。本マニュアルではそれをグレーで表示します。



[↑]、[↓]ボタンを使いメニュー項目を移動し、
[OK]ボタンを押し選択します。

5.4.1　DEV detect

HART ライン上のセンサを探し、見つかれば 1～9、A～F のリストタグをつけます。



MultiCONT はポーリング（ショート）HART アドレスによってセンサを検出します。従って接続されたセンサに同じポーリングアドレスを設定するとすべてのセンサを検出することができません。
センサ検出後は、ロング HART アドレスによって MultiCONT はセンサと通信します。
ロング HART アドレスは次の３つの部分から構成されます。

- **メーカーID**：HART 機器の各メーカーに固有の ID（付録 1 参照、Nivelco の ID は 151）
- **センサタイプ ID**：各メーカーが規定するセンサの識別 ID（5.2.1 参照）。
- **Device ID**：製造過程で割り当てられる 0～16777215 までの数値

センサ検出中、”Same address”の表示で検出が停止した時、同じ HART ロングアドレスを持つセンサが 2 台以上接続されています。同じロング HART アドレスのセンサを発見するには次の 2 通りの方法があります。

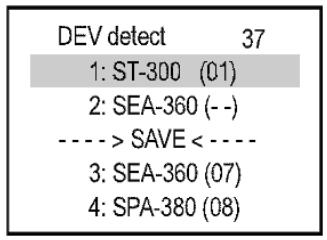
- Eview ソフトウェアで Device ID（ロング HART アドレス）を確認する。
- MultiCONT にセンサを 1 台づつ接続していき、**DEV Detect** を実施し”Same address”が表示されるセンサを発見する。

ロング HART アドレスは修正することができません、アドレスが重複するセンサが発見されたら、販売元へ連絡ください。

センサが MultiCONT に接続されているにも関わらず、センサを一台も検出できなかった場合、以下の項目を確認してください。

1. HART 対応でないセンサが接続されていないか、銘板で形式を確認して下さい。
2. MultiCONT が扱うことのできるセンサ数を越えたセンサが接続されています（3 章の型式を参照）。
   接続可能なセンサ数は、Main menu/MultiCONT conf./ Report/ **Devices** と進み、
   接続センサ数“nn/mm”を確認して下さい。“nn”は接続されているセンサ数を、”mm”は MultiCONT が扱えるセンサ数を示しています。
3. センサが故障しています。取り外し点検して下さい。
4. 誤配線
5. センサの端子電圧が低い。センサの電流出力設定を確認してください（センサの準備の項を参照）。
6. センサが応答しない
   - 端子 L+ - SH 間に電圧がかかっているかを確認し、かかっていない場合、出力が故障しています。
   - 端子 L+ - SH 間に電圧がかかっている場合、端子 L+ - SH 間が短絡していないか、あるいは端子 L+ - L-間が開放していないかを確認してください。

接続されたセンサがされたら、リストに登録し設定を行います。

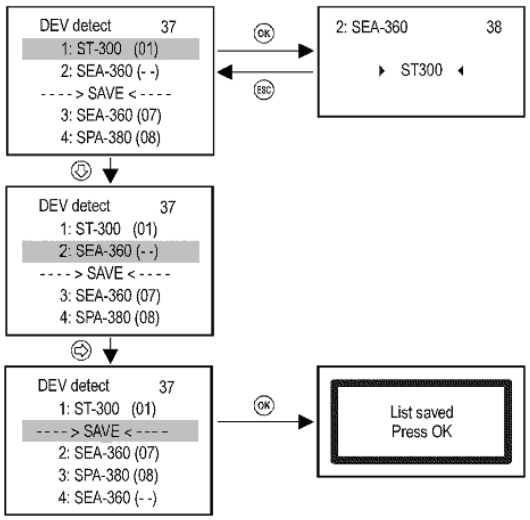


--->SAVE<---ラインの上に表示されるセンサはリストに含まれているセンサを示します。
コントローラ初期状態ではこのリストにセンサは登録されていません。
このラインの下に示されるセンサは MultiCONT に応答があったリストに登録されていないセンサを示します。ポーリング（ショート）アドレスがカッコ内に表示されます。MultiCONT に応答するとカッコ内にポーリングアドレスを表示し、応答がない場合(--)と表示されます。

応答したセンサを選択し[OK]を押すと、ショート TAG を修正することができます。
MultiCONT では、--->SAVE<---ライン上のセンサを制御することができます。

リストの再設定は、次の手順で行います。

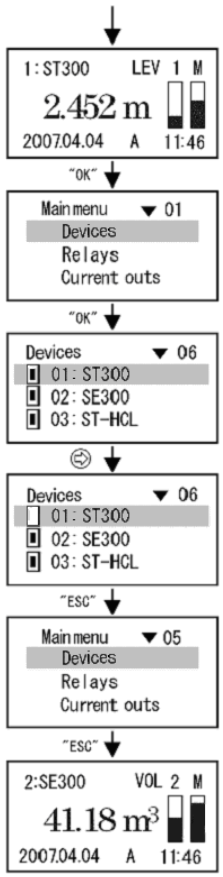
- [↑]と[↓]でセンサを選択します。
- 選択したセンサをリストの最後に移動するために[→]を押します。
- --->SAVE<---ラインを選択し[OK]を押すと、ライン上のセンサがリストに登録されます。



ショート TAG を変更することができます

--->SAVE<---ラインより上のリストが記憶されます。

リストに登録されたセンサは自動的に稼動状態になります。



一旦測定モードに戻ると、検出されたセンサの測定値が次々と表示されます。
ディスプレイ上の表示については 5.10（測定モード）を参照。
もしセンサの測定値を一時的に必要としないときは、センサをリストから削除しなくても、以下の手順で非稼動の状態にするだけで十分です。

▮ センサは稼動状態。
[↑]と[↓]でセンサを選択し、[→]で非稼動に設定します。

□ 非稼動状態のセンサ
▮ 稼動状態のセンサ

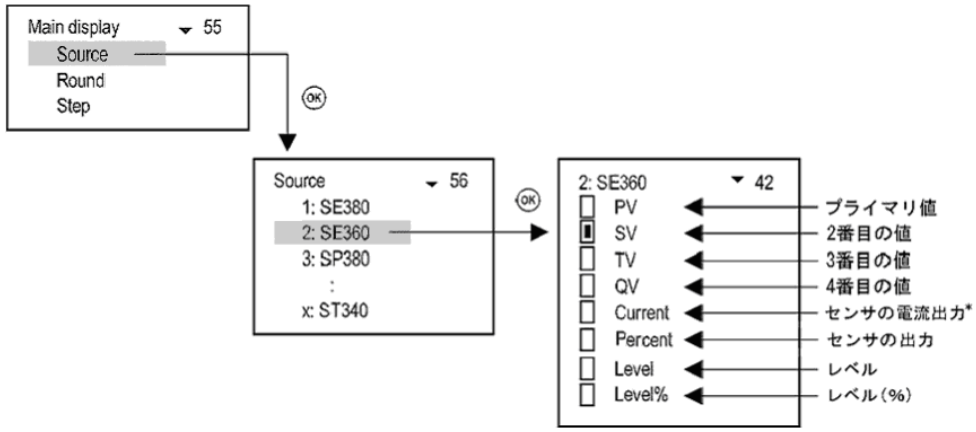
再設定後測定モードに戻ると、非稼動のセンサはディスプレイに表示されません。
リレーや電流出力の割り当ては変更されません。

5.4.2　Main display（メイン表示）

ディスプレイは“メイン表示”、“リスト表示”、“状態表示”の３つの部分で構成されます（5.10 参照）。
これらのうち、メイン表示とリスト表示は各センサで自由に選択することができます。
メイン表示では表示される数値の丸め誤差や小数点の位置を設定することができます。
これは、センサの測定値をディスプレイ上に表示する部分です。

Source

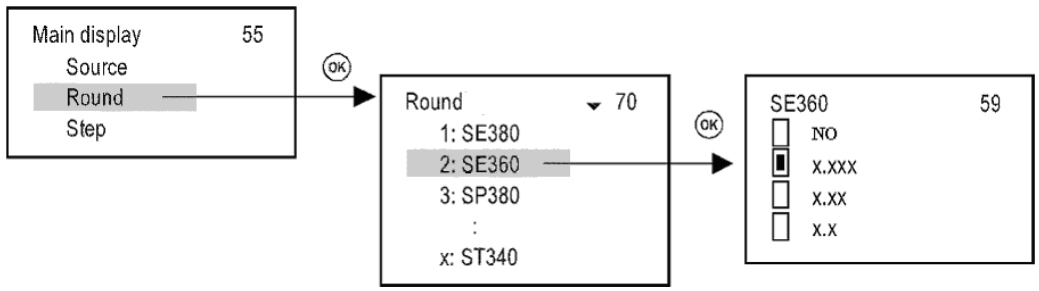
メイン表示で表示される数値は、センサごとに個別に選択することができます。
希望する表示に必要な数値を含む適切なコマンドを選択していることを確認するために、
“Main menu/ MultiCONT conf./ HART/ Command set”での選択を再確認します。



＊　MultiCONT に 1 台のセンサだけが接続されており、ポーリングアドレスが0すなわち、
　　電流出力が固定されていない場合にのみ、電流値を表示される量として扱うことができます。

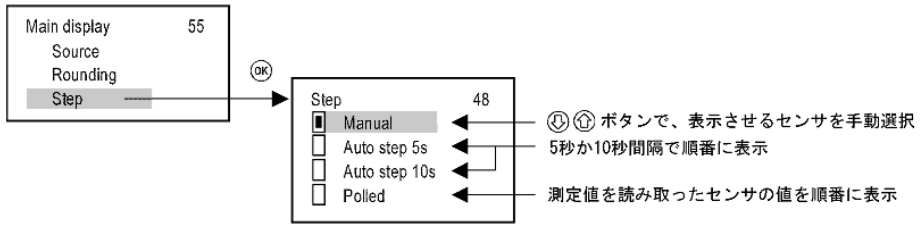
Round

MultiCONT は標準で小数点下 4 位までの数値を表示します。この項目では表示される数値を丸めることができます。この設定は、メイン表示の数値表示に対してのみ有効なものです。



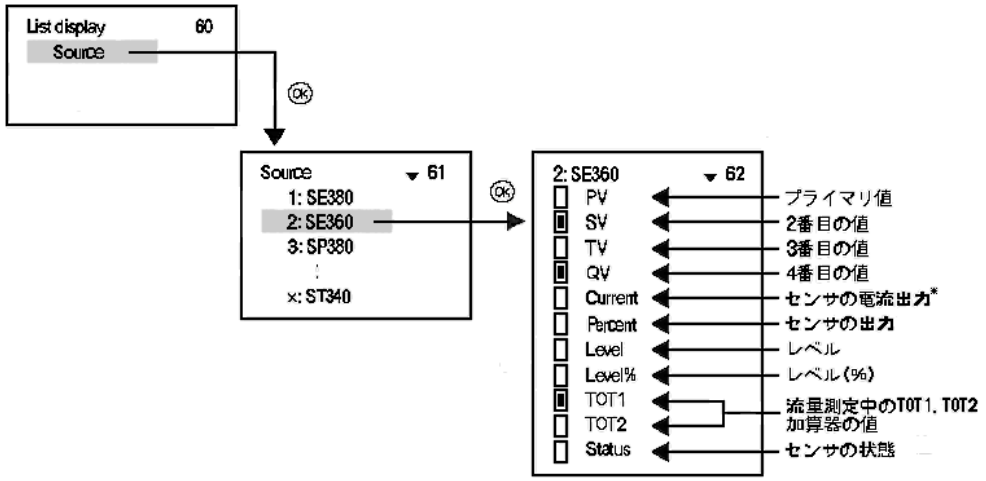
Step

MultiCONT に接続されているセンサの測定値を表示させる方法を選択します。



5.4.3 List display（リスト表示）

リスト表示させる数値を 4 種類まで選択することができます。



＊MultiCONT に 1 台のセンサだけが接続されており、ポーリングアドレスが0すなわち、電流出力が固定されていない場合にのみ、電流値を表示される量として扱うことができます。

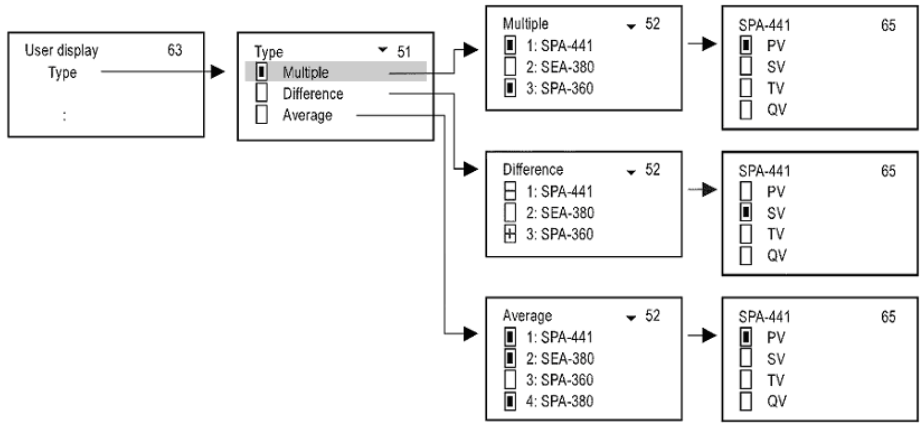
5.4.4 User display（ユーザー表示）

測定モードでは、“User display”を設定することでユーザーが表示方法を決定することができます。

次のような場合、ユーザーイメージにエラーが表示されます。

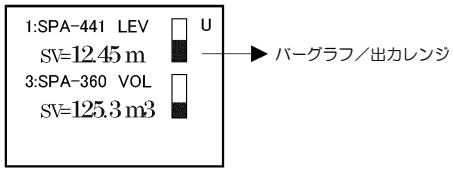
- 複数、差、平均の表示のために、1 台のセンサしか選択されていないとき。
- 差、平均の表示のために選択されているセンサの測定モードや単位が異なる場合。

“User display”の設定

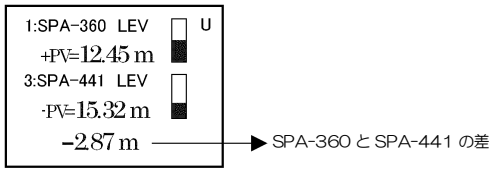


“User display”の種類

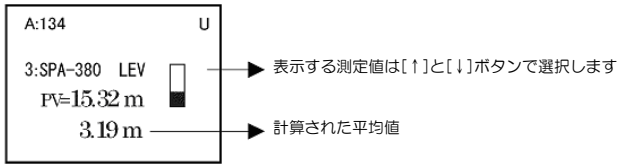
・ Multiple（複数）



・ Difference（差）

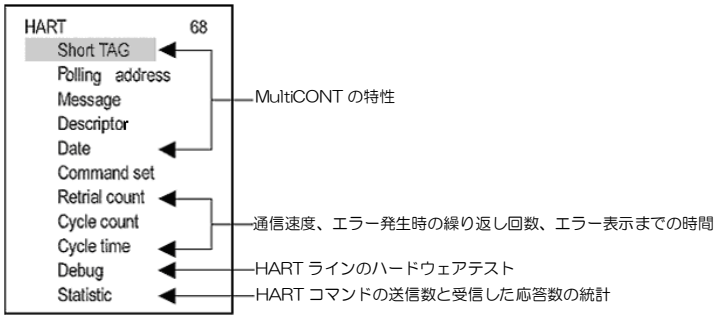


・ Average（平均）



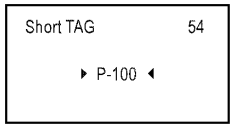
5.4.5 HART

このメニューでは、センサとの通信に関する設定や通信で使用するコマンドの選択といった MultiCONT のプロパティを設定することができます。また HART ラインのテストや統計量を確認することができます。



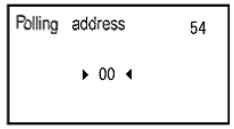
Short TAG（ショートタグ）

複数台の MultiCONT がシステム上にある場合、ショートタグで識別させることができます。



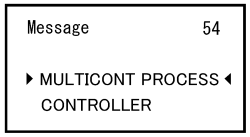
Polling address（ポーリングアドレス）

複数の MultiCONT が単一の RS485 ライン上に接続される場合、識別の為のアドレスを設定します。



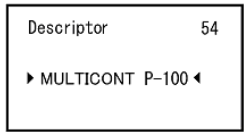
Message（メッセージ）

MultiCONT に 32 文字までの任意のメッセージを割り当てることができます。



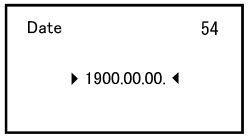
Descriptor（記述）

MultiCONT に 16 文字までの任意の文字列を割り当てることができます。

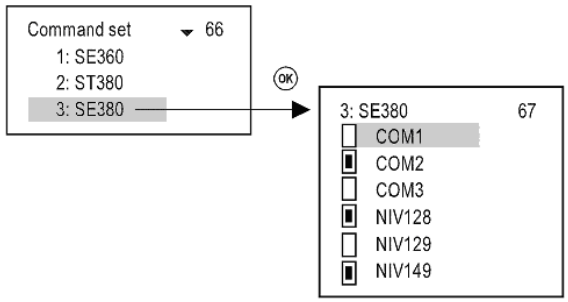


Date（日付）

MultiCONT に日付を割り当てます。



Command set（コマンドセット）



MultiCONT とセンサ間の通信で使用するコマンドを選択します。MultiCONT はセンサのアドレスを含むコマンドを送信します。コマンドには共通のものと特定のセンサ用のものがあります。
表示やリレー、電流出力のために、適切なコマンドを選択する必要があります。
複数のコマンドが選択されると、表示やリレー、電流出力の変更のためのリフレッシュ時間が増加します。
MultiCONT は次のコマンドをセンサとの通信に使用します。

- COM1：プライマリ値（PV）の読み出し
- COM2：電流出力と%値（出力レンジの）の読み出し
- COM3：PV、SV、TV、QV の読み出し

これらのコマンドは、HART 対応のすべてのセンサに対応しています。

次のコマンドは、ニベルコ社製の HART 対応センサに対してのみ対応しています。

- NIV128：DIST, LEV, VOL 測定用に最適化されたコマンド
- NIV129：DIST, LEV, FLOW, TOT1, TOT2 測定用に最適化されたコマンド、TOT1,TOT2 は浮動小数点フォーマット
- NIV149：LEV, FLOW, TOT1, TOT2 測定用に最適化されたコマンド、TOT1,TOT2 は整数フォーマット

次の表は、ニベルコ社製の HART 対応センサの各コマンドに対する応答をまとめたものです。

COM3：ユニバーサル HART コマンド

	EchoTREK 4-wire				EchoTREK 2-wire				NIVOTRACK				NIVOCAP			
	EasyTREK				EasyTREK											
P01	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**
0	**DIST**	LEV	DIST	Temp	**DIST**	Temp	–	–	**DIST**	Temp	–	–	**%**	–	–	–
1	**LEV**	LEV	DIST	Temp	**LEV**	DIST	Temp	–	**LEV**	DIST	Temp	–	**LEV**	%	–	–
2	**LE%**	LEV	DIST	Temp	**LE%**	LEV	DIST	Temp	**LE%**	LEV	DIST	Temp	**LE%**	LEV	%	–
3	**VOL**	LEV	DIST	Temp	**VOL**	LEV	DIST	Temp	**VOL**	LEV	DIST	Temp	**VOL**	LEV	%	–
4	**VO%**	LEV	DIST	Temp	**VO%**	LEV	DIST	Temp	**VO%**	LEV	DIST	Temp	**VO%**	LEV	%	–
5	**FLO**	LEV	DIST	Temp	**FLO**	LEV	DIST	Temp	–	–	–	–	–	–	–	–

	NIVOPRESS				UNICONT				THERMOCONT							
P01	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**	**PV**	**SV**	**TV**	**QV**
0	P*	–	–	–	Prog**	I_{be}	–	–	Temp	–	–	–				
1	P*	–	–	–	Prog**	I_{be}	–	–	Temp	–	–	–				
2	LEV	P*	–	–	Prog**	I_{be}	–	–	–	–	–	–				
3	LEV	P*	–	–	Prog**	I_{be}	–	–	–	–	–	–				

*P：圧力

**Prog：入力電流(I_{be})から計算された値。設定中、値（4mA=0 ㎥、20mA=125 ㎥）を 4-20mA 内の対応する値に設定することができます。

NIV128：容量計算モードに適した NIVELCO 製センサ専用コマンド

	EchoTREK 4-wire				EchoTREK 2-wire				NIVOTRACK				NIVOCAP			
	EasyTREK				EasyTREK											
P01	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**
0	**DIST**	LEV	SR*	Curr.	**DIST**	LEV	SR	Curr.	**DIST**	LEV	SR	Curr.	**%**	LEV	0	Curr.
1	**LEV**	LEV	SR	Curr.	**LEV**	LEV	SR	Curr.	**LEV**	LEV	SR	Curr.	**LEV**	LEV	0	Curr.
2	**LE%**	LEV	SR	Curr.	**LE%**	LEV	SR	Curr.	**LE%**	LEV	SR	Curr.	**LE%**	LEV	0	Curr.
3	**VOL**	LEV	SR	Curr.	**VOL**	LEV	SR	Curr.	**VOL**	LEV	SR	Curr.	**VOL**	LEV	0	Curr.
4	**VO%**	LEV	SR	Curr.	**VO%**	LEV	SR	Curr.	**VO%**	LEV	SR	Curr.	**VO%**	LEV	0	Curr.
5	**FLO**	LEV	SR	Curr.	**FLO**	LEV	SR	Curr.	–	–	–	–	–	–	–	–

* SR（センサレンジ）：最大レンジ（H=P04）と最小レンジ（センサ側不感帯）間のレベル%値を示します。（空：DIST=H　0%、満：DIST=最小レンジ　100%）。バーグラフは表示することができます。

NIV129：流量計算モードに適した NIVELCO 製センサ専用コマンド
（TOT1,TOT2 浮動小数点フォーマット）

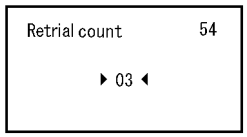
	EchoTREK 4-wire				EchoTREK 2-wire				NIVOTRACK				NIVOCAP			
	EasyTREK				EasyTREK											
P01	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**
0	**DIST**	LEV	TOT1	TOT2	**DIST**	LEV	TOT1	TOT2	**DIST**	LEV	0	0	**%**	LEV	0	0
1	**LEV**	LEV	TOT1	TOT2	**LEV**	LEV	TOT1	TOT2	**LEV**	LEV	0	0	**LEV**	LEV	0	0
2	**LE%**	LEV	TOT1	TOT2	**LE%**	LEV	TOT1	TOT2	**LE%**	LEV	0	0	**LE%**	LEV	0	0
3	**VOL**	LEV	TOT1	TOT2	**VOL**	LEV	TOT1	TOT2	**VOL**	LEV	0	0	**VOL**	LEV	0	0
4	**VO%**	LEV	TOT1	TOT2	**VO%**	LEV	TOT1	TOT2	**VO%**	LEV	0	0	**VO%**	LEV	0	0
5	**FLO**	LEV	TOT1	TOT2	**FLO**	LEV	TOT1	TOT2	–	–	–	–	–	–	–	–

NIV149：流量計算モードに適した NIVELCO 製センサ専用コマンド
（TOT1,TOT2 整数フォーマット）

	EchoTREK 4-wire				EchoTREK 2-wire				NIVOTRACK				NIVOCAP			
	EasyTREK				EasyTREK											
P01	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**	**PV**	**Base**	**3. Pos**	**4. Pos**
0	**DIST**	LEV	TOT1	TOT2	**DIST**	LEV	TOT1	TOT2	**DIST**	LEV	0	0	**%**	LEV	0	0
1	**LEV**	LEV	TOT1	TOT2	**LEV**	LEV	TOT1	TOT2	**LEV**	LEV	0	0	**LEV**	LEV	0	0
2	**LE%**	LEV	TOT1	TOT2	**LE%**	LEV	TOT1	TOT2	**LE%**	LEV	0	0	**LE%**	LEV	0	0
3	**VOL**	LEV	TOT1	TOT2	**VOL**	LEV	TOT1	TOT2	**VOL**	LEV	0	0	**VOL**	LEV	0	0
4	**VO%**	LEV	TOT1	TOT2	**VO%**	LEV	TOT1	TOT2	**VO%**	LEV	0	0	**VO%**	LEV	0	0
5	**FLO**	LEV	TOT1	TOT2	**FLO**	LEV	TOT1	TOT2	–	–	–	–	–	–	–	–

Retrial count（繰り返し回数）

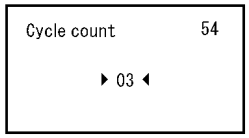
MultiCONT はセンサや機器からの応答が無い場合や、失敗した場合、ここで設定した回数（3～10 回）問い合わせを繰り返します。



工場出荷時設定：３回

Cycle count（周期回数）

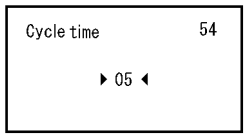
エラーリストにエラーがあるときの、許容されるエラーの回数（1～10 回）を設定します。
エラーリストの表示は、通信が設定した回数成功すれば削除されます。



工場出荷時設定：３回

Cycle time（周期時間）

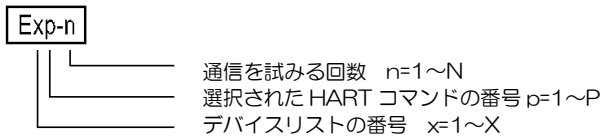
HART コマンド間の時間を 100m 秒単位で設定します。センサに複数のコマンドを送ることができる場合、設定する時間またはコマンド間の時間を示します。

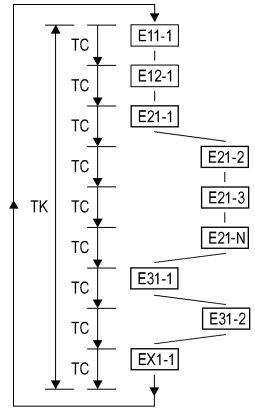


設定範囲：5～50
工場出荷時設定：５（500m秒）

Cycle count と Retrial count、Cycle time との関係

- システム中で稼動しているセンサの数：**X**　X=1～15、MultiCONT の型式によります。
- Retrial count（**N**）：応答性が悪いときの繰り返し回数、N=3～10（工場出荷時は３回）
- Cycle count（**M**）：MultiCONT がエラーと仮定した後の周期数　M=1～10（工場出荷時は３回）
- Cycle time（**T**）：コマンド間の経過時間 TC=T*100[m 秒]、T=5～50（工場出荷時は５）
- 選択した HART のコマンド数：**P**
- リフレッシュ時間 **TK**：表示やリレー、電流出力の状態がリフレッシュされたあとの時間



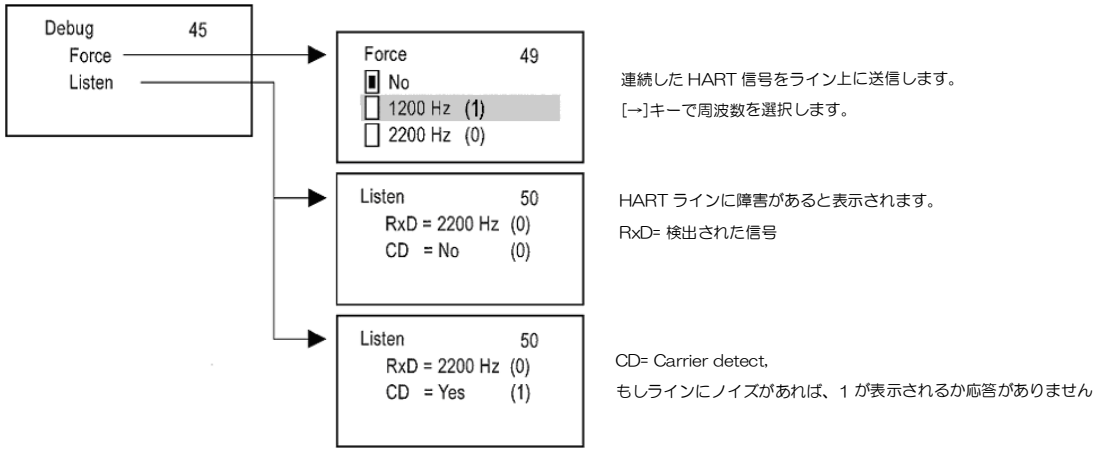


センサからの応答が悪く N*M 回続くと、エラー信号が送られ、エラーリストに含まれます。
その結果、完全な繰り返し（TK）は、センサ数や選択した HART のコマンド数、ライン上のノイズにより
コマンドを繰り返す回数に大きく依存します。
TK_{min}=0.5 秒 （センサが 1 台で応答エラーがない場合）
工場出荷時の設定でセンサが 15 台接続され（X=15）、各センサにコマンドは 1 種類、ライン上のノイズに
より各コマンドは 1 回繰り返される場合：

TK=X*TX*2=15*0.5*2=15 秒
極端な場合、TK は分単位の間隔になります。

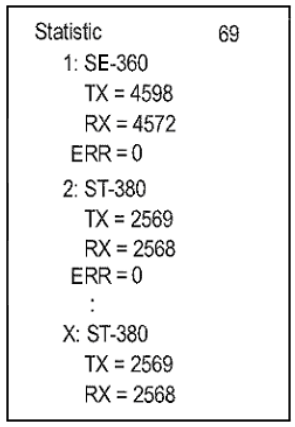
Debug（HART テスト）

HART ラインのテストをすることができます。



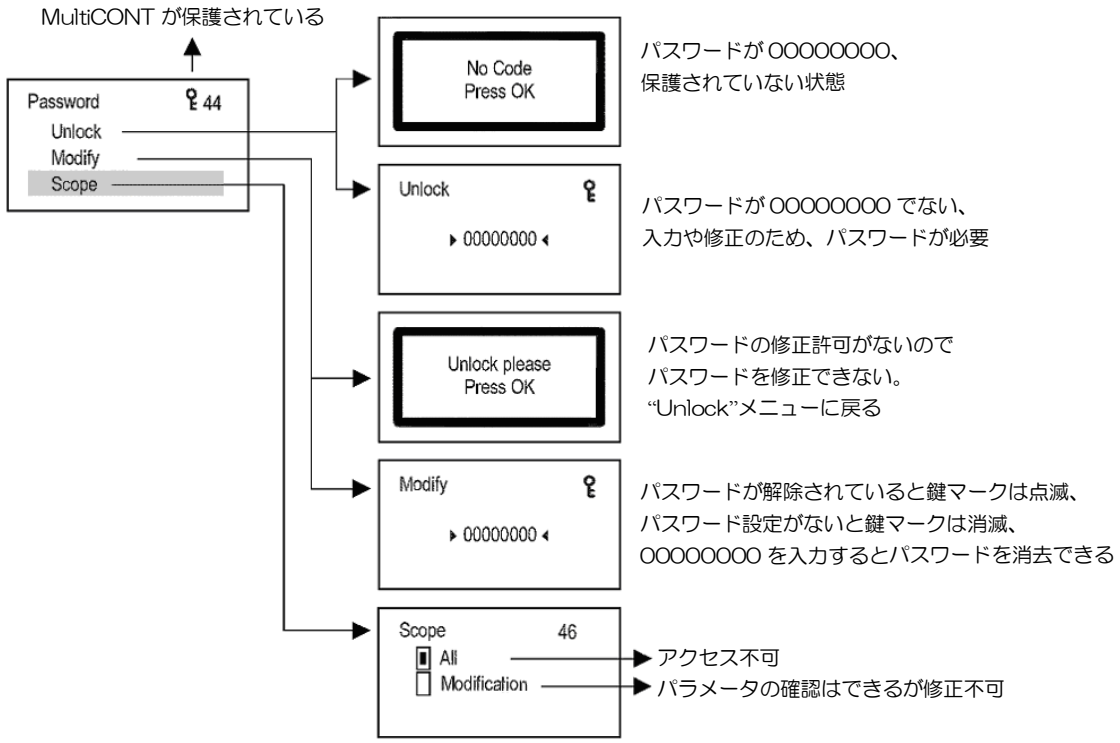
Statistic（統計）

リスト上のセンサについて、HART コマンドの送信数（TX）と受信した応答数（RX）が記録されます。
センサが非稼動のとき、そのセンサの統計は更新されません。これらのデータは MultiCONT の電源を切ると
消去されます。理想的な場合、TX と RX の値は同じになります。RX の値が TX の 95%以上ある状態が良好な
通信状態です。もし RX の値が著しく低い場合、ケーブルのシールドの接地状態を確認してください。



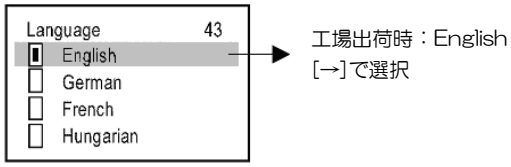
5.4.6　Password（パスワード）

ゼロ（OOOOOOOO）以外の 8 桁のパスワードを設定することで、データの書き換えや読み取りを保護できます。
パスワードを設定するとメニューテーブル番号の隣に鍵の絵が表示されます。
鍵の絵が点滅している場合にアクセス可能です。



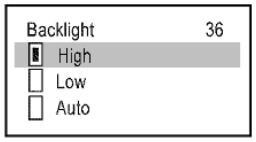
5.4.7　Language（言語の選択）

測定値の表示やプログラミングで使用する言語を選択します。言語を選択後即座に適用されます。



5.4.8　Backlight（バックライト）

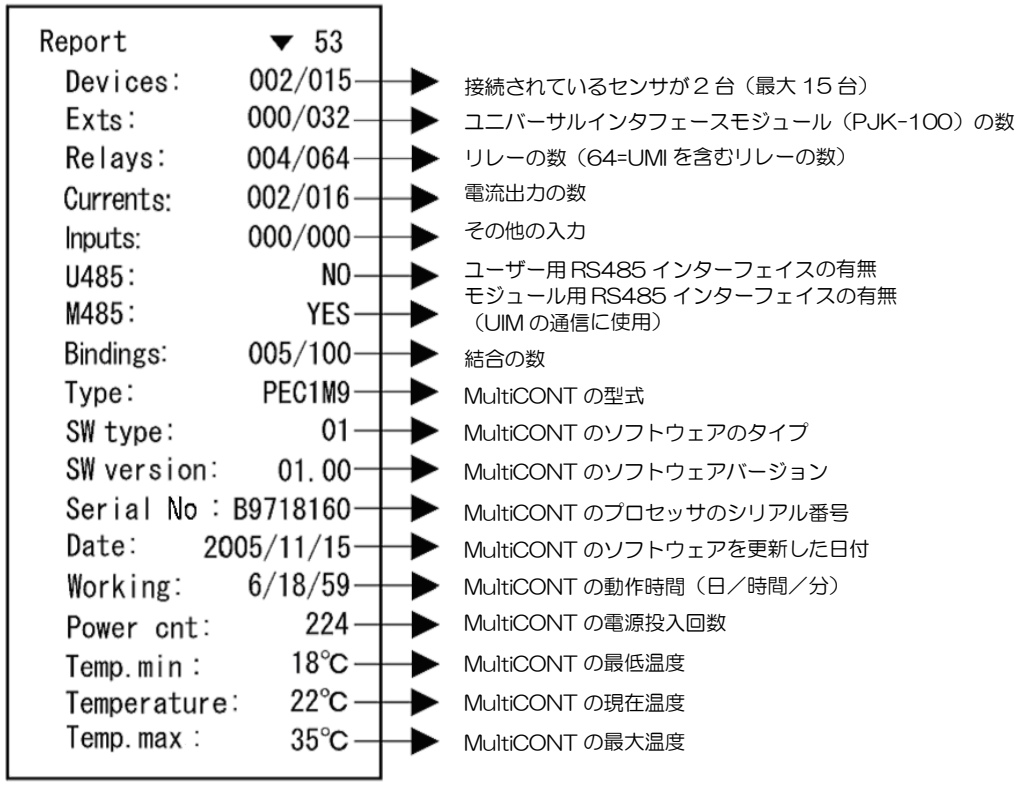
画面のバックライトの設定を行います。



Auto を選ぶと、どれかのキーをクリックするとバックライトが点灯します。最後にボタンを押してから 10 秒たつと、自動的に消灯します。

5.4.9　Report（レポート）

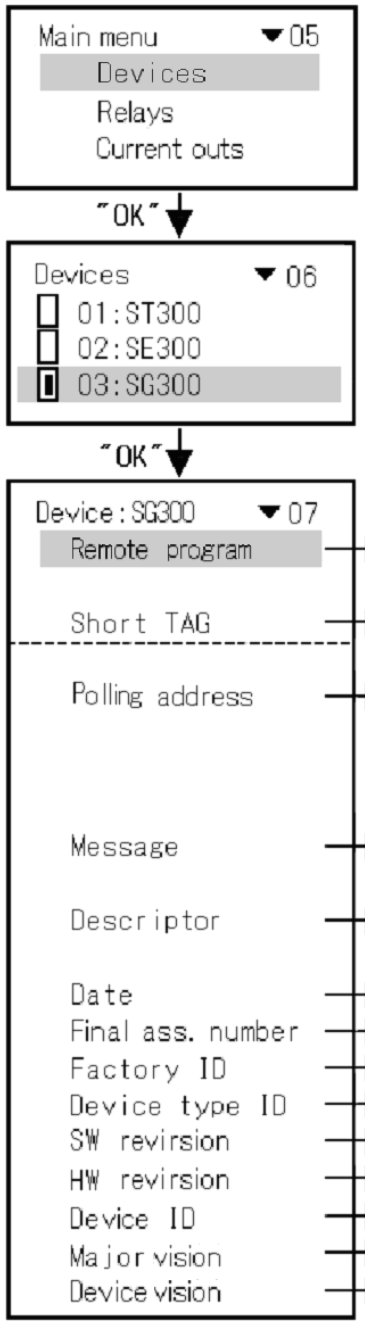
システム構造に関する情報が規定されます。レポートには、システム中のセンサ、リレー、電流出力が
表示されます。リスト中の“Bindings”は、センサに割り当てられているリレーや電流出力の数を表します。



5.4.10 Refresh Flash

フラッシュメモリに完全な動作を維持させるために、1年に一度このメニューを実行することを推奨します。

5.5　センサのプログラミング



設定するセンサを[↑][↓]キーで選び[OK]をクリックします。
▮稼動中のセンサ
□非稼動のセンサ、但しセンサが動作していればプログラミング可能

リモートプログラムを行います（詳細は 5.6 参照）。

[←][→][↑][↓]キーと[OK]でショート TAG の表示と変更を行います。

HART 機器の検出で使用するポーリングアドレス（1～15）。
アクセスロック*で保護されていてもポーリングアドレスの変更は行えます。
但し、特別な注意が要るので、修正することを推奨しません。

センサに 32 文字までのメッセージを割り当てることができます。（通常、測定原理や動作に関する内容を記述します）

センサに 16 文字までの文字列を割り当てることができます。（通常、被測定物に関する内容を記述します）

編集した日付です。

使用しません：=0

センサの製造会社を示す ID です（Nivelco 製センサは 151）。

Nivelco が規定する機器タイプコードです。

センサのソフトウェアバージョン（関連マニュアルを参照）。

センサのハードウェアバージョン（関連マニュアルを参照）。

工場出荷時に設定したロング HART アドレスです。

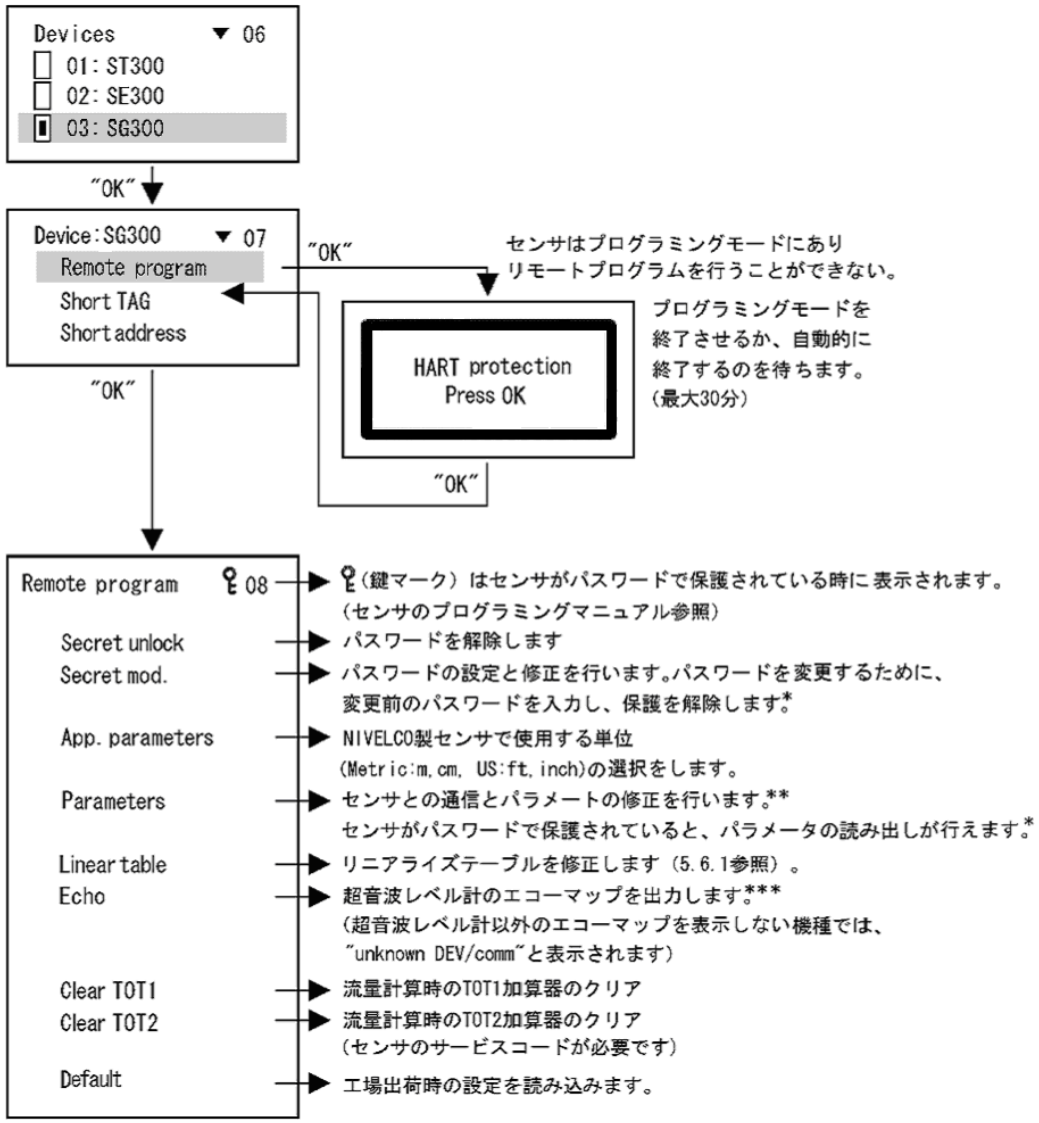
使用しません：=0

使用しません：=0

- ポーリングアドレスとパラメータ番号、アクセスロックはセンサ毎に異なります。
  詳細は各センサの取扱説明書をご覧ください。

5.6　リモートプログラム

センサを 5.5 の手順で選択します。



*、**、*** については、次ページを参照してください。

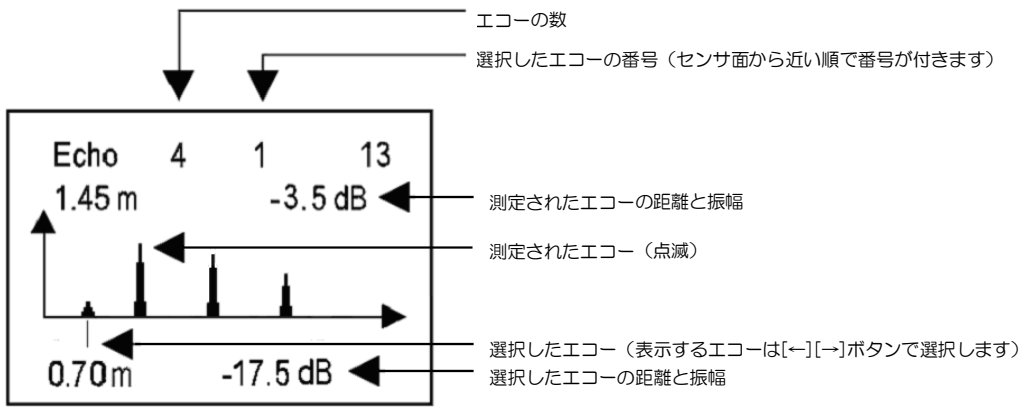
*　アクセスが拒否されると、次のメッセージが表示されます。

正しいパスワードを入力し[OK]を押します。

**　MultiCONT を使ったリモートプログラミングで入力されたパラメータは、センサへ送られ確認されます。
もし入力値に誤りがあったり、入力できない値であったりすると、次のメッセージが表示されます。

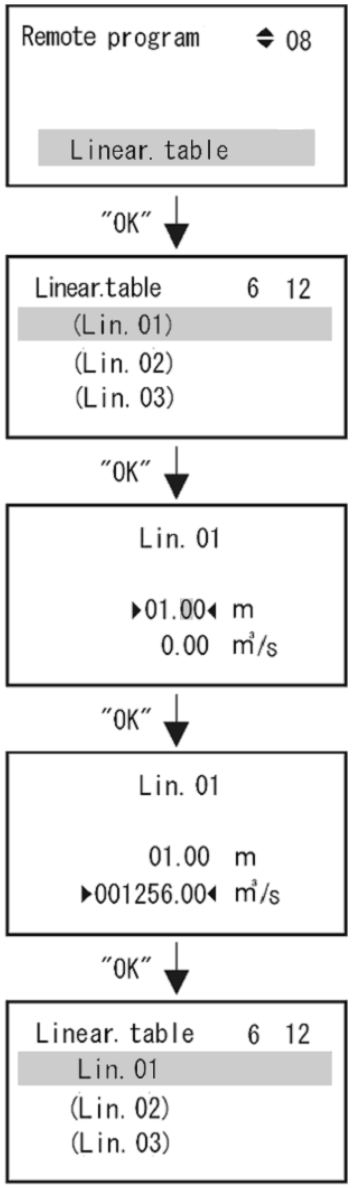
センサのマニュアルを参照して、問題を解決して下さい。

***　超音波レベル計のエコーマップは次のように表示されます。



エコーマップは、瞬時に測定されたエコーを表示するもので自動的に更新されません。
[ESC]と[OK]で画面を更新して下さい。

5.6.1　リニアライズテーブルの設定



[←][→][↑][↓]キーで修正します。
データペアの単位はセンサで設定した“測定モード”と“測定単位”で設定した単位を使用します。

１行目がデータペアの左側（センサの測定値）を、
２行目がデータペアの右側（対応させる値）を示します。

データペアが入力されていると、（　）の表示が消えます。

⚠ 各センサでリニアライズテーブルに基づいた計算をさせるために、各センサのパラメータ P47 を有効にする必要があります。詳細は各センサのプログラミングマニュアルを参照ください。

5.7　リレーの設定

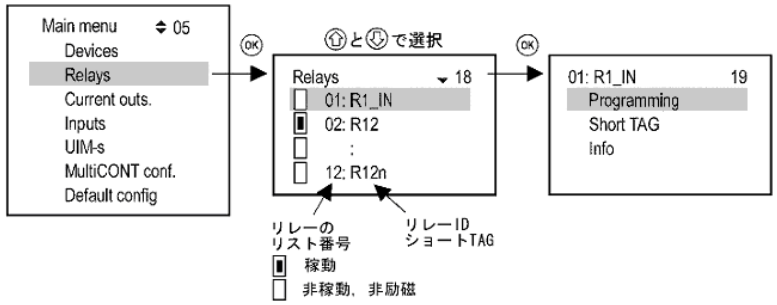
リレーの設定は、次の手順で行います。

① リレーにセンサと測定値（PV，SV など）を割り当てる
② リレーの機能を設定する
③ リレーパラメータを設定する

リレーに割り当てるセンサは、Main menu／Relays／（設定するリレー）／Programming／**Source** で指定します。リレーには複数のセンサの差や平均を割り当てることもできます。
リレーの機能は、Main menu／Relays／（設定するリレー）／Programming／**Function** で選択します。
リレーパラメータは、Main menu／Relays／（設定するリレー）／Programming／**Parameter** と進んで設定します。（例えば接点位置 RP1 と RP2 の距離を入力）
センサの測定モードが LEVEL（m）ならば動作点も LEVEL(m)で入力します
（付録３参照）。
リレー機能の詳細を下記に示します。

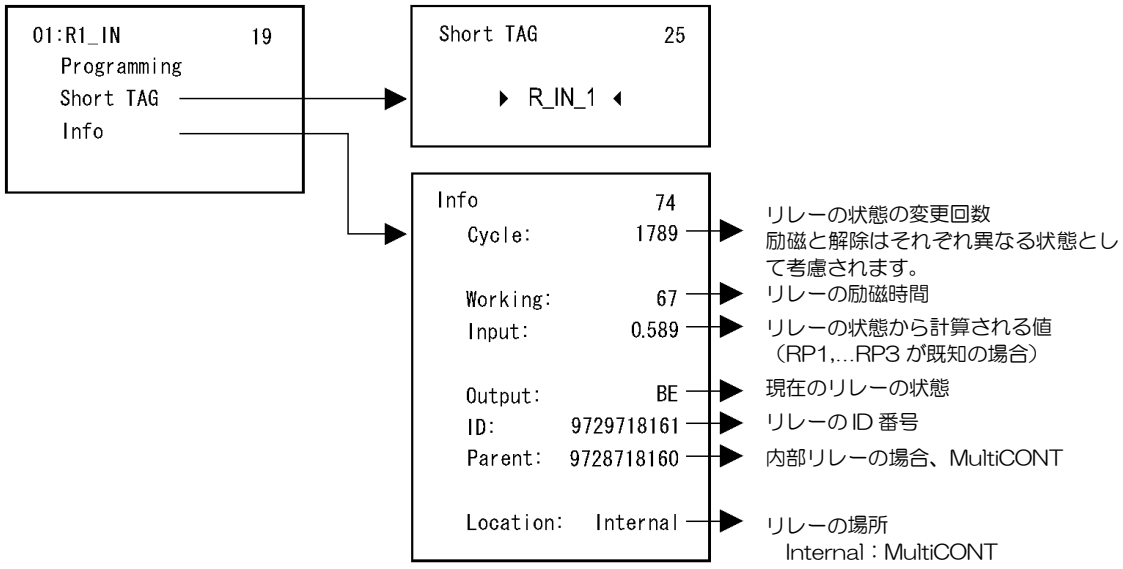
5.7.1　リレーの選択

システム上にリレーがない場合、リレーメニューに入ることができません。システム上のリレーの数は、Main menu/MultiCONT conf./Report で確認することができます（5.4.9 参照）。



5.7.2　選択したリレーの属性

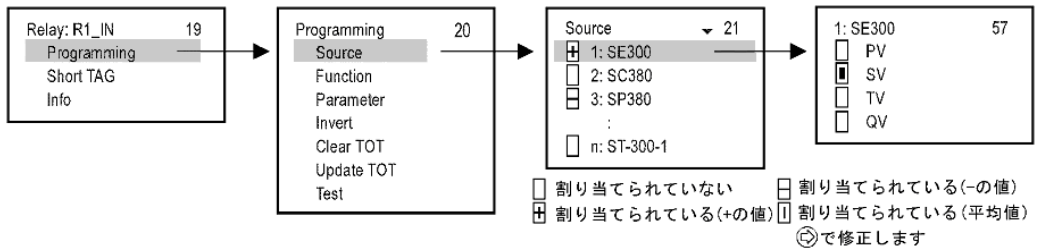
MultiCONT に内蔵されているリレーの場合、”Cycle”、”Working”、”Input”、”Output”の項目は断続的に更新されます。



5.7.3　各リレーのプログラミング

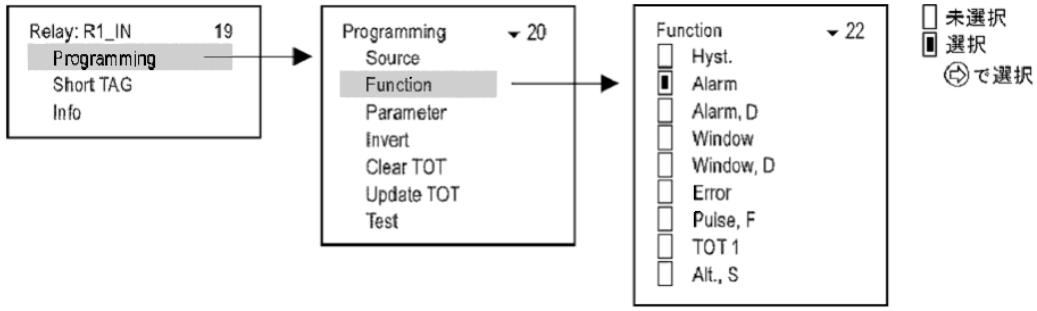
センサの割り当て

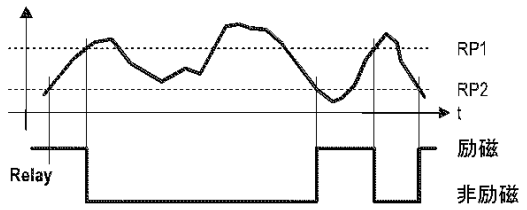
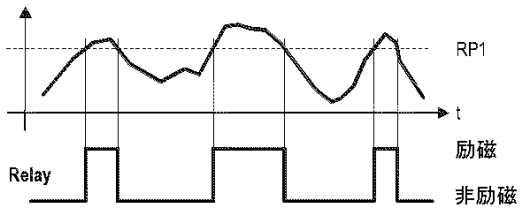
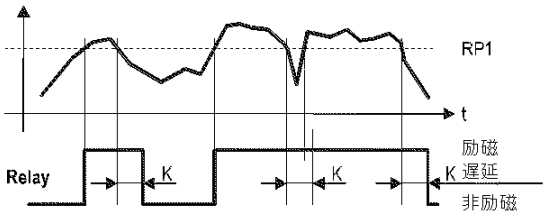
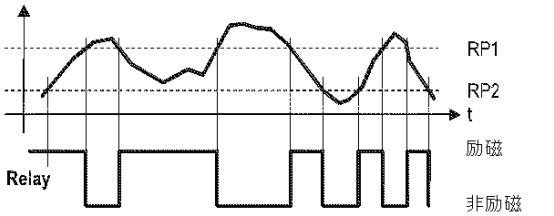
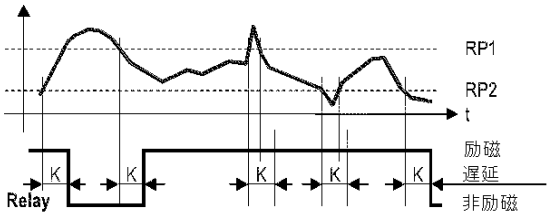
1 台以上のセンサを各リレーに割り当てます。

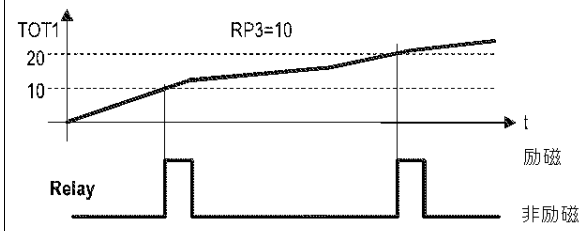
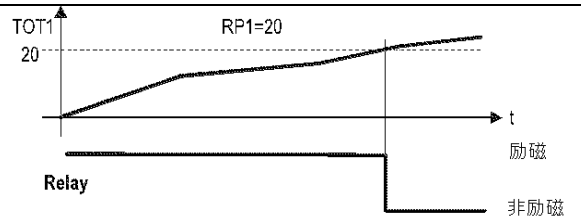
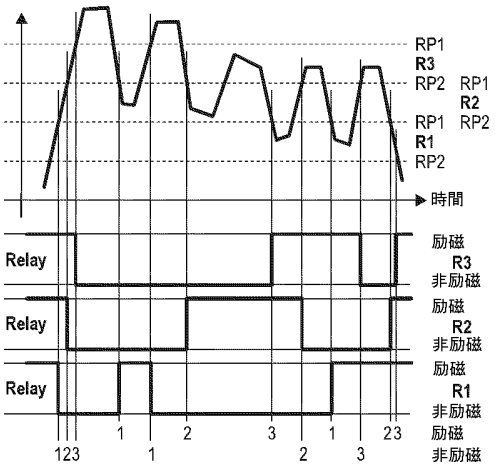


上記の例では、リレーR1_IN にセンサ SE300 と SP380 の SV 値の差を割り当てていることを示します。1 台のセンサをリレーに割り当てる場合、割り当てのサイン（＋,－, | ）は意味を持ちませんが、複数のセンサを割り当てる場合、割り当てサインに応じた演算結果でリレーが動作します。複数のセンサを割り当てるとき、測定値の単位が異なると、エラーメッセージを表示します。また選択する測定値に適した HART コマンドを選択しておく必要があります（5.4.5 の Main menu/ MultiCONT conf./ HART/ Command set 参照）。

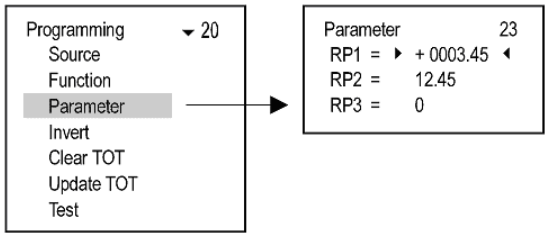
リレーの機能



機　能	動　作	パラメータ
Hyst：ヒステリシス 工場出荷時: Invert=OFF RP1 以上で非励磁 RP2 以下で励磁 RP1=RP2 で上限警報になります Invert=ON の場合、逆動作になります。		RP1 RP2
Alarm：警報 工場出荷時: Invert=OFF RP1 以下で非励磁 Invert=ON の場合、逆動作（RP1 以下で励磁）になります。ヒステリシスは RP1 の 2.5%。 RP1=0 とすると、リレーは断続的に励磁状態になります。		RP1
Alarm，D：警報　遅延付 工場出荷時: Invert=OFF RP1 以下で非励磁 OFF ディレイ　0 秒 遅延時間を RP3 に秒単位で入力します		RP1 RP3
Window：ウィンドウ・コンパレータ 工場出荷時: Invert=OFF RP1～RP2 間で励磁 Invert =ON を選ぶと、RP1～RP2 間で非励磁になります。		RP1 RP2
Window，D：ウィンドウ・コンパレータ遅延付 工場出荷時: Invert=OFF RP1～RP2 間で ON ON ディレイ　0 秒 遅延時間を RP3 に秒単位で入力します Invert= ON を選ぶと、RP1～RP2 間で非励磁になります。		RP1 RP2 RP3

機　能	動　作	パラメータ
Error：エラー 工場出荷時： Invert=OFF、　エラー発生時非励磁。 RP3 にエラーコードを設定すると、そのエラーが発生したときにリレーが非励磁になります。 RP3 を 0 に設定すると、何らかのエラーが発生したときにリレーが非励磁になります。 Invert=ON　でエラー発生時励磁します。		RP3
Pulse，F：インパルス F 工場出荷時: Invert=OFF RP3 で設定する流量毎に 200ms 間リレーが励磁（工場出荷時 0） Invert=ON で逆動作 次の場合エラーメッセージが表示： - 複数のセンサが割り当てられるとき - RP3=0		RP3
TOT1 工場出荷時: Invert=OFF TOT1 が RP1 に到達するとリレーが非励磁 Invert=ON で到達時励磁		RP1
Alt S（ポンプ切替制御） 工場出荷時: Invert=OFF 同程度の能力のポンプを複数使用するとき、動作点付近での液面変動が繰り返される場合、ポンプ切替制御により特定のポンプが他のポンプ以上に稼動することを防ぐことができます。 ポンプ切替制御は使用する各リレーパラメータに動作点を設定しますが、各リレーの動作位置は固定されずに、交互にリレーが動作します。 リレーは下記の順序で動作します。 1 23 1 23　励磁 123 1 2 3　非励磁 ヒステリシスで設定した場合の動作点との関係は下記のとおりです。 3 32 2 21　励磁 123 3 2 2　非励磁		RP1 RP2

パラメータの設定



修正するパラメータ

修正する桁の選択

符号と数値を変更

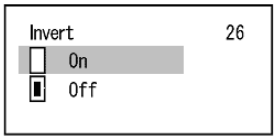
ESC Programming メニューに戻る(RP1)。1 つ前のパラメータに戻る(RP2,RP3)

OK 変更したパラメータを受け入れる。RP3 で押すと、RP1～RP3 の値がメモリに記憶され、Programming メニューに戻る

Invert

Invert を ON にすることで、リレーの動作を反転させることができます。

工場出荷時：OFF



☐ 選択されていない
▮ 選択されている
[→]で選択
選択した内容は即座に反映されます。

ClearTOT1

数値（TOT1 と TOT2）の積算は流量計算で行われます。MultiCONT は TOT2 をあらかじめ用意された単位でリレーのインパルスに変換することができます。変換するために、リレーの機能を“インパルス F”に設定する必要があります。設定するリレーのパラメータ RP3 には 1 パルスあたりの流量を設定します（パルス幅は約 200m 秒）。“インパルス F”モードで動作する各リレーは“PULSE”および“TOTAL”という変数を持ちます。“TOTAL”変数はセンサの TOT2 変数に追従します。体積値は 2 つの変数間で異なります。RP3 で設定する体積値は“PULSE”変数に割り当てられます。“PULSE”変数はリレー出力に割り当てられます。リレーの”TOTAL”と”PULSE”変数は、不揮発性メモリに記憶され、6 分間隔で自動的に記憶されます。停電が発生した場合、最後にメモリに記憶されてから停電になるまでの間にリレーのインパルスが出力されると、これらのパルスは電源再投入後再び出力されます。このようなパルスの再出力を避けるために、UPS を使用してください。

例：センサの TOT2 を 1000 ㎥とします。リレーの TOTAL 値も 1000 ㎥とします。リレーの PULSE 値を 0 とします。同時にリレーの RP3 を 10 ㎥に設定すると、リレーはインパルスを出力しません。
これはセンサの TOT2 の値がリレーの TOTAL と同じだからです。センサの測定結果から、TOT2 の値が 1000 ㎥から 1050 ㎥に 50 ㎥増加したとき、またリレーの RP3 の設定値（10 ㎥単位）をもとに、PULSE 値が 5 追加されます（5*10=50 ㎥の変化）。このときリレーは 5 回インパルスを出力します。
このあと、リレーの TOTAL は 1050 ㎥になり、PULSE 値は 0 になります。

このメニューで一度[OK]を押すと、リレーの TOTAL と PULSE の値は削除されます。

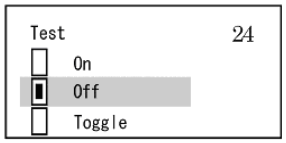
削除を行うと、次のように表示されます。

TOT の更新

このメニューで一度[OK]を押すことで、センサの TOT2 の値をリレーの TOTAL 値にコピーし、
リレーの PULSE の内容を削除します。センサと MultiCONT は同期します。
更新を行うと、次のように表示されます。

リレーのテスト

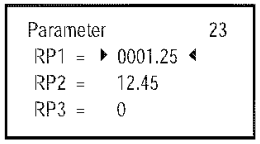
リレーの動作を次の手順でテストすることができます。



☐ 選択されていない
▮ 選択されている
[→]で選択
選択した内容は即座に反映されます。

“Toggle”モードでは、[→]でリレーの状態を切り替えることができます。

注意:

1. 

パラメータは、Main menu/Relays/Relay/Programming/**Parameter** の順に進みプログラムします。
各桁の単位および数値は[↑][↓]キーで選択します。
設定値を入力するには[OK]をクリックします。
RP3 の設定後に[OK]をクリックすることで保存されます。
（指定した機能で RP3 を使用しない場合も同様です。）

2. 非稼動設定のリレーは非励磁状態です（稼動状況は、Main menu/**Relays** で確認できます）。

3. 複数のセンサの測定結果を演算した結果をリレーに割り当てることができます。
   Main menu/Relays/Relay/Programming/**Source** で＋または－で示すセンサの演算結果でリレーが動作します。センサの測定モードや数値の単位が異なる場合、Program のエラーメッセージを表示します（６章のエラーメッセージ参照）。

   - ⊞マークのセンサの測定値は加算されます。
   - ⊟マークのセンサの測定値は⊞マークのセンサの測定値から減算されます。
   - ⊞マークのセンサはそれらの平均を計算します。

4. **エラー**機能を選択した場合、全センサのエラーをモニターするので、特定のセンサを割り当てる必要はありません。
5. 割り当てたセンサからの応答が無くてもリレーの状態は変化しません。
6. 次のような場合、プログラムエラーを表示します。
   - 複数のセンサを割り当てるとき、異なった測定単位のセンサを割り当てた場合。
   - インパルス F を選択し、複数のセンサを割り当てた場合や RP=0 の場合。
   - AltS を選択し、８個以上のリレーを割り当てた場合や、割り当てる演算値が異なる場合（リレー1 に PV、他のリレーに SV を割り当てた場合）。
   - リレーにセンサの ST,TV,QV を選択したのに、通信コマンド COM3 を選択していないとき。

リレーのプログラミングの詳細は、付録３をご参照ください。

5.8　電流出力の動作とプログラミング

電流出力の設定は、次の手順で行います。

① 出力にセンサを割り当てる（複数のセンサの演算値（和・差・平均など）も割り当て可能）
② 電流出力の機能を設定する
③ 電流出力のパラメータを設定する

はじめに、電流出力へセンサを割り当てます。Main menu/Current outs/（設定する出力）/Programming/**Source** と進み割り当てるセンサを指定します。

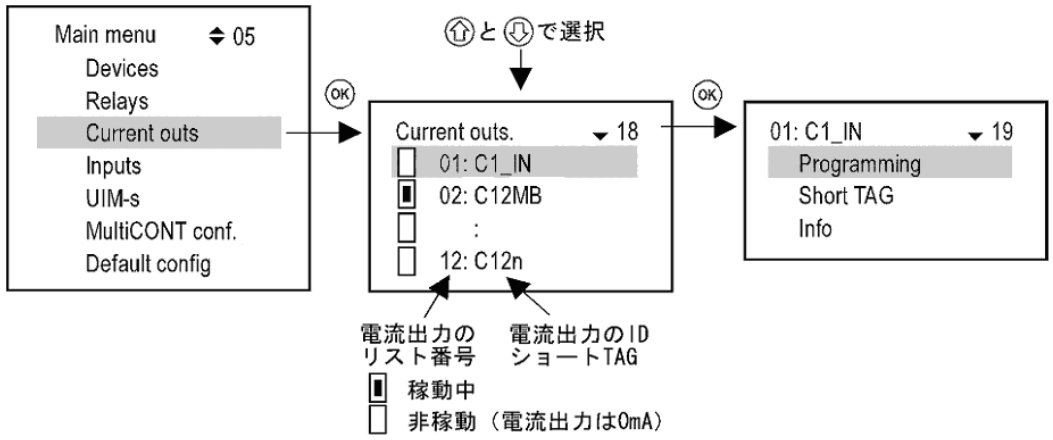
・[+]マークのセンサの測定値は加算されます。
・[−]マークのセンサの測定値は[+]マークのセンサの測定値から減算されます。
・[|]マークのセンサはそれらの平均を計算します。

次に、電流出力の機能を選択し設定を行います。Main menu/Current outs/（設定する出力）/Programming/**Function** と進み設定します。

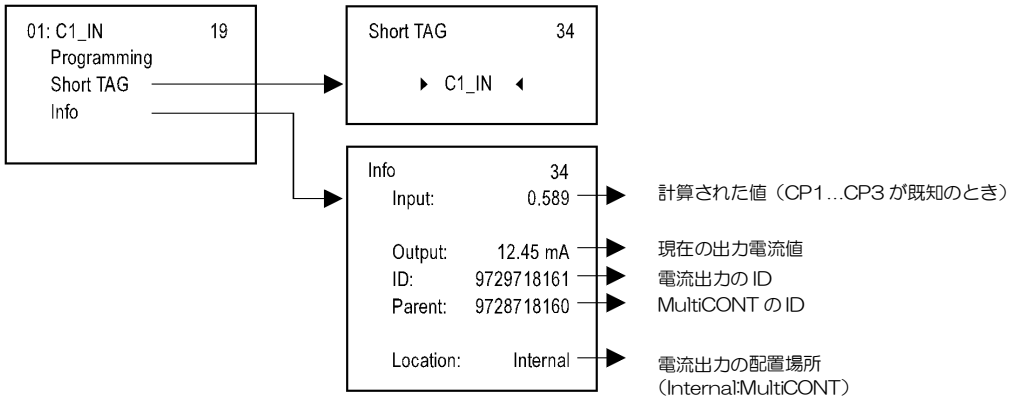
最後に電流出力パラメータを設定します。例えばゼロ・スパンにあたる CP1，CP2 の位置を入力します。測定モードに応じた値を入力します。したがって、測定モードが LEVEL(m)ならば CP1、CP2 の位置も LEVEL（m）で入力します。２つのセンサの差や平均でも設定できます。
電流出力の設定の詳細については、付録４をご参照ください。

5.8.1　電流出力の選択

システム上に電流出力がない場合、電流出力メニューに入ることができません。システム上の電流出力の数は、Main menu/MultiCONT conf./Report で確認することができます（5.4.9 参照）。



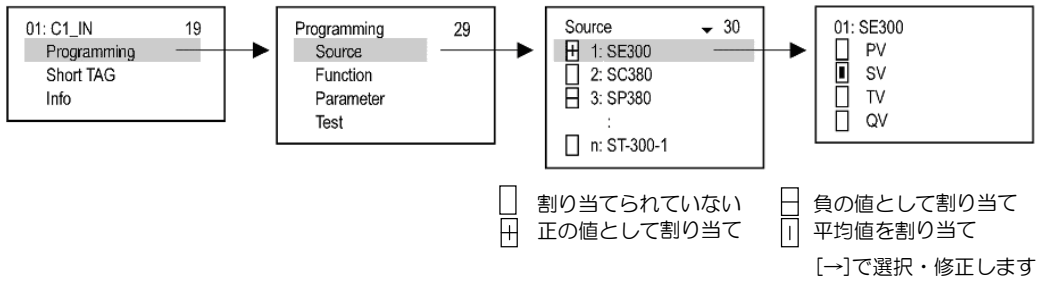
5.8.2　選択した電流出力の属性



5.8.3　電流出力のプログラミング

割り当てるセンサの選択

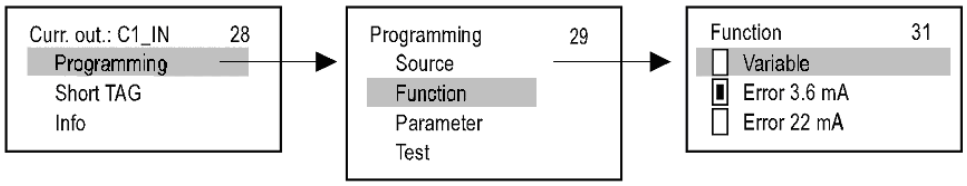
1 個の電流出力に 1 台以上のセンサを割り当てることができます。



[→]で選択・修正します

上記の例では、電流出力 C1_IN は、SE300 と SP380 の SV の差で変化します。割り当てられるセンサが 1 台の場合、割り当てのサイン（+,−, | ）は意味を持ちませんが、複数のセンサを割り当てる場合、割り当てサインに応じた演算結果で電流出力が変化します。
複数のセンサを割り当てるとき、測定値の単位が異なると、エラーメッセージを表示します。
また選択する測定値に適した HART コマンドを選択しておく必要があります
（5.4.5 の Main menu/ MultiCONT conf./ HART/ command set 参照）。

電流出力の機能



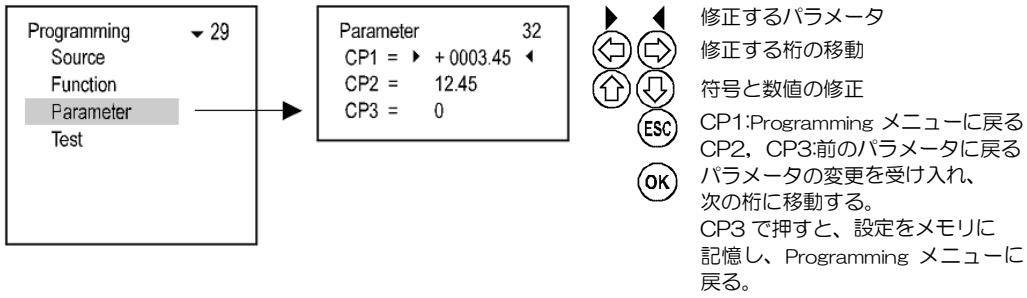
各電流出力動作の詳細を下記に示します。

機　能	動　作	パラメータ
Variable（変数）	センサの測定値に比例して出力します。 CP1 に 4mA、CP2 に 20mA に対応する値を設定します。	CP1 CP2
Error 3.6mA	CP3=0　　：何らかのエラー発生時、出力します。 CP3=0 以外：その数値のコードのエラー発生時、出力します。 正常動作時は 4mA が出力されます。	CP3
Error 22mA		

注意:

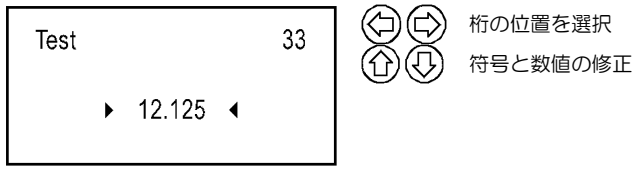
1. **Variable（変数）**モードで CP1=CP2 と設定すると、エラーメッセージが表示されます。
2. 割り当てたセンサの応答がない場合や"Err xx"が表示されるとき、出力電流の値は変化しません。
3. 電流出力が非稼動の場合、出力は 0mA になります。
4. **エラー出力**を選択した場合は、全てのセンサのエラーを監視するので、特にセンサを指定する必要はありません。
5. プログラムしたパラメータは、CP3 で［OK］をクリックすることで保存されます。

パラメータの設定



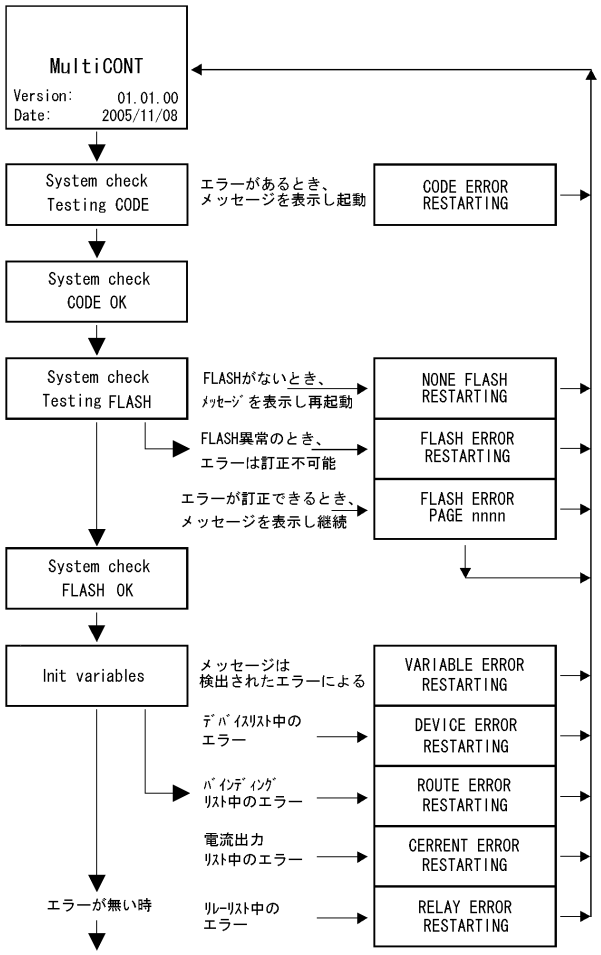
電流出力のテスト

電流出力は、1μA 単位で出力させることができます。数値を変更すると、出力は即座に変更されます。

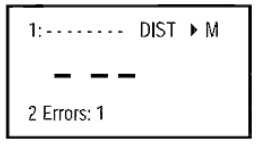


5.9　起動の手順

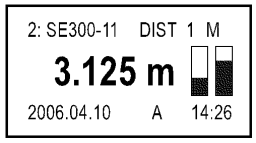
電源投入後、テストプログラムによりハードウェアのチェックが約１０秒間行われます。
チェック中は次のようなメッセージが表示されます。



フラッシュエラーが表示され再起動を繰り返す場合、修理が必要です。
テストが完了すると、テストポーリングとクエリーが行われ、MultiCONT は測定モードに入ります。
測定モードでは、Main menu／**MultiCONT conf.**の設定に基づき動作します。



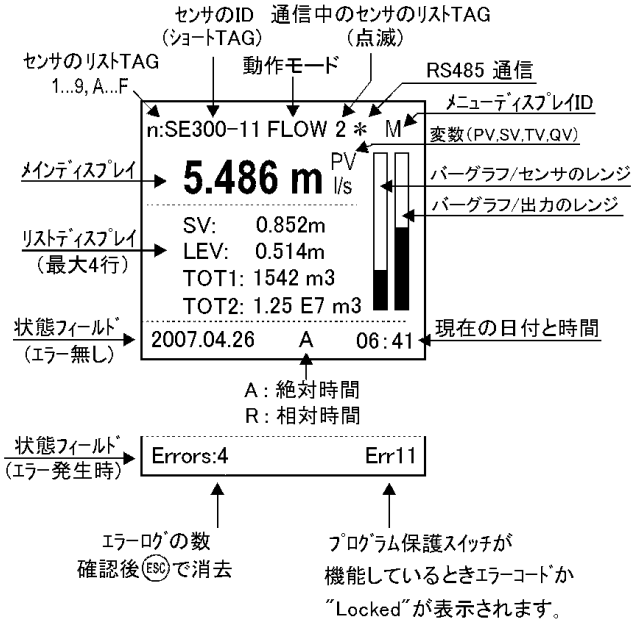
リストタグ１のセンサから応答がない状態
（表示する値がない状態）。
エラーリストに”**Reply**”が表示されます
（６章エラーコード参照）。



リストタグ２のセンサの測定値が表示されている状態。
リストタグ１のセンサの測定値を読み取り中
（5.10 測定モード参照）。

5.10 測定モード

電源投入後、テストが終了すると MultiCONT は自動的に計測モードになり標準の測定イメージを表示します。測定値はセンサから読み取られ、センサリストと設定内容にしたがって表示されます（5.4 の Main menu/ **MultiCONT conf.**/Main display 参照）。センサ 1 台に最大 5 種類の測定データを同時に表示させることができます。一番上の行には、データを表示しているセンサのショート TAG とリスト TAG、現在 MultiCONT が通信しているセンサのリスト TAG を示します。MultiCONT が USER RS485 ポートを介して PLC 等と通信すると、 “*”マークが点滅します。
ディスプレイにはセンサレンジを出力レンジの 2 種類のバーグラフが表示されます。センサレンジはニベルコ製のセンサにのみ対応しており、センサの最大-最小測定範囲間のレベルを示します。出力レンジはセンサの 4-20mA 出力を示します。



測定モードではこの他に、バーグラフ表示、ユーザーディスプレイ（レンジ、複数、差、平均（5.4 参照）、リレーやアナログ出力の情報、エラーリストを[←]と[→]を使い確認することができます（付録 5 参照）。
エラーが発生しエラーリストが表示されると、すでにそのエラーがなくなった状態でも、エラーを確認し**[ESC]** を押すまでは、エラーリストは表示し続けます。MultiCONT のプログラミング中も、センサとの通信やリレー、電流出力の制御、RS485 ポートからの応答は行われます。
MultiCONT はプログラミングモードで 5 分間放置される（ボタンを押さない状態が続く）と、自動的に測定モードに戻ります。

6 エラーコード

エラーが発生すると、MultiCONT にエラーメッセージが表示されます。エラーが発生すると、エラー内容が確認できるＥ（Error）テーブルに集められます。

“Sensor”と“Reply”エラーはエラーがなくなると自動的に消去されます。その他のエラーは確認後、[ESC]ボタンを押すまでリストに残ります。したがって例えば、リレーや電流出力の機能を“エラー”に設定すると、エラーを確認し[ESC]を押すまではエラーを出力し続けます。

エラーコード	メッセージ	不具合内容	対　策
1	Init	電源投入後、センサが反応しない*	配線を確認して下さい。
2	Reply	正常に動作しているのに応答がない**	配線を確認して下さい。
3	Sensor	センサ故障***	センサをチェックして下さい。
4	Device	センサのその他の不具合	マニュアルを参照し、パラメータ設定や測定条件を確認して下さい。
5	Program	リレー、電流出力のプログラム中のエラー****	プログラム内容や測定条件を確認して下さい。
6	Save	保存時のエラー	再現性があれば、修正に出して下さい。

*　センサが無反応である場合、考えられる理由は次のとおりです。
- 電源投入前にシステムが変更された（センサが取り外された、配線の変更など）。
- センサが計測できる状態にない（測定結果を規定できない）ためエラーメッセージが表示された（例えば、STD-300 は増幅器が動作状態に至るまで計測できません）。

**　正常に動作していたセンサが突然応答しなくなった場合、考えられる理由は次のとおりです。
- センサの破損
- ケーブルの破損
- HART ラインのノイズの影響（Main menu/MultiCONT conf./**HART**/**debug** にて確認できます）

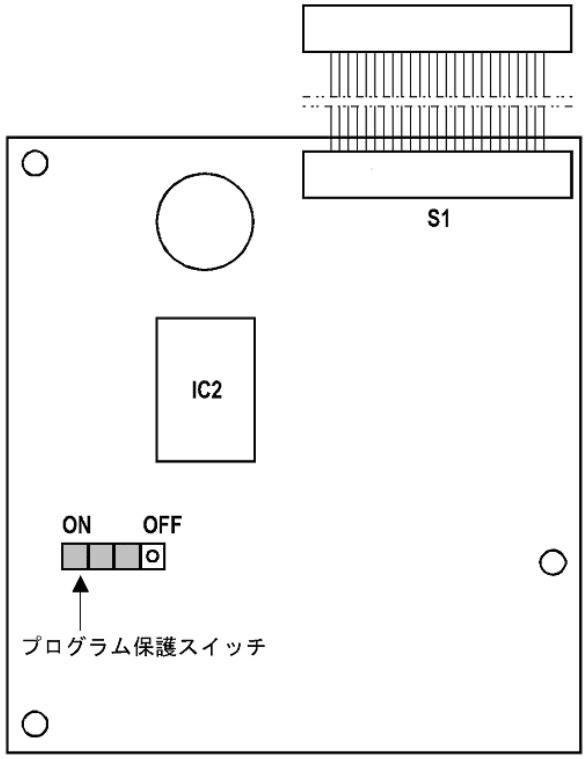
***　センサの不具合に関しては、センサそのものの破損、磁気ディスクの割れ、磁歪線の破断などが考えられます。また、反射エコーが小さくて失われた場合にも、メッセージが表示されます。

センサから応答があったが、センサエラーのため正しい結果が得られない場合。

****　プログラムエラーは次のような原因で発生します。
- 設定値と測定値に単位などの相違がある場合
- 電流出力をアナログ出力に設定し、パラメータを CP1=CP2 と設定した場合（5.8 節参照）
- リレーをインパルスＦモードに設定するとき、複数のセンサを同時に割り当てたとき（5.7 節参照）
- リレーをインパルスＦモードに設定するとき、RP3=0 と設定したとき（5.7 節参照）
- 1 台のセンサに”Alt S”機能のリレーを８個以上割り当てたとき
- “Alt R”機能のリレーに異なる変数を割り当てるとき
- SV や TV、QV を割り当てるのに、COM3 コマンドが選択されていないとき

7 ハードウェアでの保護設定

フロントパネルを固定している４ヶ所のネジを緩めると、フロントパネルの裏側にあるプログラム保護スイッチを操作することができます。



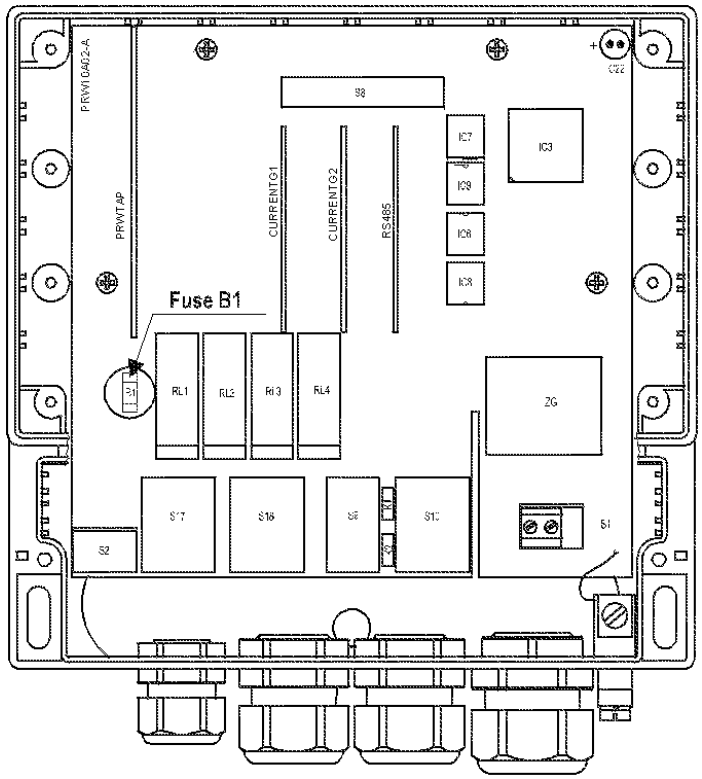
プロテクトスイッチを ON に設定するとで、以下に示すような MultiCONT の動作に関わるパラメータの変更を保護します。

- リレーパラメータ
- 電流出力パラメータ
- センサの稼動
- リモートプログラム
- サービスメニューのアクセス拒否
- DEV detect，EXT detect へのアクセス拒否

このスイッチは、言語選択、バックライト、ユーザーイメージといった MultiCONT の動作に影響を与えない項目に対しての保護はできません。

8 ヒューズの取り替え

フロントパネルを固定している４ヶ所のネジを緩め、パネルをずらします。この際ケーブルタイを傷めないように慎重に取り扱い、内部基板にあるヒューズを交換して下さい。



ヒューズの定格は、電源電圧により異なります。

電源	ヒューズ
AC 85…255 V　50/60Hz	T400mA
AC10.5…28 V　50/60Hz DC10.5…40 V	T1A

注意：上表のヒューズのみ交換可能です。

9 点検等について

9.1 ボックスメッセージ

No.	ボックスメッセージ	解説
1	No CODE!	パスワードが設定されていません
2	In manual prg!	センサがプログラムモードになっています
4	Already unlocked!	センサにパスワードが設定されていません
5	Unlock, please!	修正のためパスワードが必要です
6	HART error!	通信エラー
7	TOT1 cleared!	TOT1 の値を削除
8	TOT2 cleared!	TOT1 の値を削除
9	HART no reply	センサのプログラム中センサから応答がないか、データに誤りがあります
10*	HART comm. error	HART メッセージ中のエラー（ﾊﾟﾘﾃｨ、ﾌﾚｰﾑ、ｵｰﾊﾞｰﾌﾛｰなど）
11*	HART logical error	HART メッセージ中のその他の論理的エラー
12*	HART write protect	センサのパラメータの変更ができません
13	Unknown dev/comm.	HART メッセージ中の（ロング）アドレスがリスト中に見つかりません
14	Parameter saved	パラメータを記憶しました
15	Save error	FLASH メモリの書き込みエラー
16	Device added	検出されたセンサをリストに登録しました
18	Unknown param.	センサ検出過程での知られていないパラメータ
19	Default loaded	工場出荷時の初期設定の読み込みに成功しました
20	PSW cleared	パスワードが削除されました
23	FLASH error	起動時のフラッシュメモリのエラー
24	Same address!	センサ検出中、同じロングアドレスを持つセンサが発見されました
25	No HART device	センサを検出したがセンサを 1 台も検出できませんでした
26	Load error	フラッシュメモリの読み込みエラー
28	No comp. Device	センサがニベルコ社製と互換性がありません
30	HART:Parse error	受信したデータが利用できません
31	HART:Invalid sel.	受信した HART コマンドが MultiCONT で理解できません。
32	HART:Too large	受信した HART コマンドが標準よりも長い
33	HART:Too small	受信した HART コマンドが標準よりも短い
34	HART:Few data	
35	HART:Device spec.	リモートプログラミング中に誤ったパラメータが送られた
36	HART:Access restr.	
37	HART:Busy	
38	HART:Comm. not. imp.	受信した HART コマンドが MultiCONT で理解できません。
39	Please wait!	HART ライン上の断続的な阻害波信号によりセンサの検出が行えません
40	TOT cleared	リレーのプログラミング中（インパルス F）に TOT が削除されました
41	TOT updated	リレーのプログラミング中（インパルス F）に TOT が更新されました
42	No in RP mode	プログラミング中にリモートプログラミングモードに入れません
43	Stick in RPmode	リモートプログラミング後終了できません

9.2 その他のメッセージ

No.	メッセージ	解説
1	Scanning HART line	センサを検出中に表示されます
2	Logical error	- 差や平均を選択したのに、センサが 1 台しかないとき - 選択したセンサの単位と設定単位が異なるとき
3	No user screen	User display の設定で None が選択されているとき表示されます
4	No active device	稼動中のセンサがないとき表示されます
5	No HART device	デバイスリストが空のとき（DEV detect を実行します）
6	Locked	ハードウェアの保護スイッチが ON しています
7	No current output	システム上に電流出力がないとき表示されます
8	No relay output	システム上にリレーがないとき表示されます

9.3　トラブルシューティング

9.3.1　メインメニューの Relays や Current outs メニューに入れない

システム上にリレーや電流出力がありません。Main menu/ MultiCONT conf./Report メニューで
システム上のリレーや電流の数を確認して下さい。

9.3.2　メインメニューの Devices メニューに入れない

デバイスリストが空です（システム上に稼動・非稼動のセンサが存在しなければ、測定モードでは
“No HART Device”とディスプレイに表示されます）。

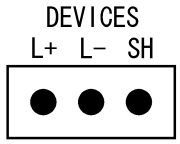
9.3.3　DEV detect を選択すると“Please Wait”が断続的に表示される

HART ラインのノイズで、通信ができない状態になっています。
電源を再投入することが、この状態から抜け出す唯一の方法です。
HART ラインの状況は Main menu/ MultiCONT Conf./ HART/Debug/ Listen で確認することができます。
CD=1 の状態が断続的に続くと、MultiCONT とセンサ間の通信が不可能になります。
ケーブルのシールドと配線経路を確認してください。

9.3.4　DEV detect を実行しても No HART device と表示される

MultiCONT は応答するセンサを検出できませんでした。

- 電流ループ内に複数のセンサがある場合、短絡や開放していないかを
  確認してください。
  MultiCONT の L+と SH の間に電圧が生じ、L+と L-の間が 0V のとき、
  短絡しています。
- L-と SH 間の電圧が 0V の時、ラインは開放（切断）しています。
  これは 2 端子間に接続されている HART 通信用の抵抗（Rfi=255Ω）に電流が
  流れず、電圧降下が発生しないためです。
- センサの端子電圧を確認します。端子電圧が低い場合、配線不良（内部抵抗が高い）
  やループ電流が大きいため、通信用抵抗での電圧降下が大きくなります。
  ループ上にセンサを 1 台ずつ接続し、ショートアドレスと定格電流パラメータを
  確認して下さい。
- センサが HART に対応しているかをセンサの銘板で確認してください。



9.3.5　電源を入れても起動しない

繰り返し起動する場合（5.9 参照）

- フラッシュメモリ（内部の不揮発性メモリ）の異常です。
- RS485 カードの異常（型式：P__-1_A と P__-1_B）。
  RS485 カードは起動時にテストされますが、異常発生時は繰り返しテストされます。

このような状態が確認された場合、修理が必要です。

9.3.6　Response エラーが頻繁に確認される

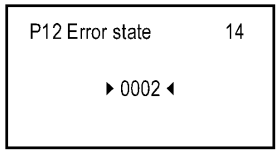
HART ラインのノイズが原因です。ケーブルのシールドの接地を確認してください。
シールド線を使用していない場合、シールド線に交換して下さい。
通信の信頼性は、Main menu/ MultiCONT Conf./ HART/Statistic で確認できます。
Tx は MultiCONT が問い合わせを出した回数で、Rx はセンサが応答した回数です。

9.4　追加の情報

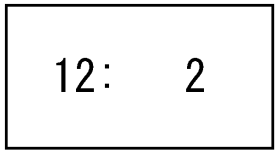
9.4.1　リモートプログラミング中に生じる問題

MultiCONT はセンサのパラメータが整数の場合、すべて４桁で表示します。整数１桁のパラメータでも、下図のように４桁で表示されます。

PRW：



SE-300：



もしMultiCONT でパラメータ P12 を 1002 と入力しても、SE-300 は下１桁だけを確認しエラーは出力せず、動作エラーも表示しません。しかし、SE-300 からこのパラメータを読む際、意味を持たない 1002 を表示します。

9.4.2　リモートプログラミングのパラメータの転送について

MultiCONT は入力したパラメータの内容を確認せずにパラメータをセンサに転送します。
転送されたパラメータの内容は、センサが確認します。
パラメータに誤りがあり、センサがそのパラメータを受け入れることができない場合、”HART logical error”のボックスメッセージがディスプレイに表示されます。

9.4.3　セカンダリ HART マスタの使用

通常、HART システム上には１個のマスタが存在します。MultiCONT はマスタなので、他のマスタ（ハンドヘルドや HART モデムと Eview ソフトウェア）はすべてのセンサが非稼動の状態に設定されているリッスンモード時にのみ使用することができます（”Main menu/devices”参照）。すべてのセンサを非稼動に設定後、セカンダリマスタを L-と SH 間（内部に通信用の 255Ω抵抗がある）に接続します。

9.4.4　リモートプログラミングの終了について

リモートプログラミング終了時、センサがリモートプログラミングモードを終了するとき、MultiCONT はそれを確認します（リモートプログラミング中、センサのディスプレイに“RP”と表示されます）。
リモートプログラミングが正しく終了しないとき、“Stuck in RP mode”のボックスメッセージが表示されます。この場合、手動でプログラミングモードに入ることができません。

9.4.5　センサが応答しないとき

センサが応答しないとき、エラーテーブルに“Response”エラーが表示されますが、
センサが応答すると、このエントリーは自動的に消去されます（確認の必要はありません）。
センサエラー（No Echo など）についても同様です。リレーや電流出力の状態はエラー発生中更新されません。

9.4.6　設定の自動保存について

メニューを終了するとき、MultiCONT は即座に変更内容を保存しますが、別途保存しないといけない項目もあります。これらは以下のような項目にて６分間隔で記憶されます。

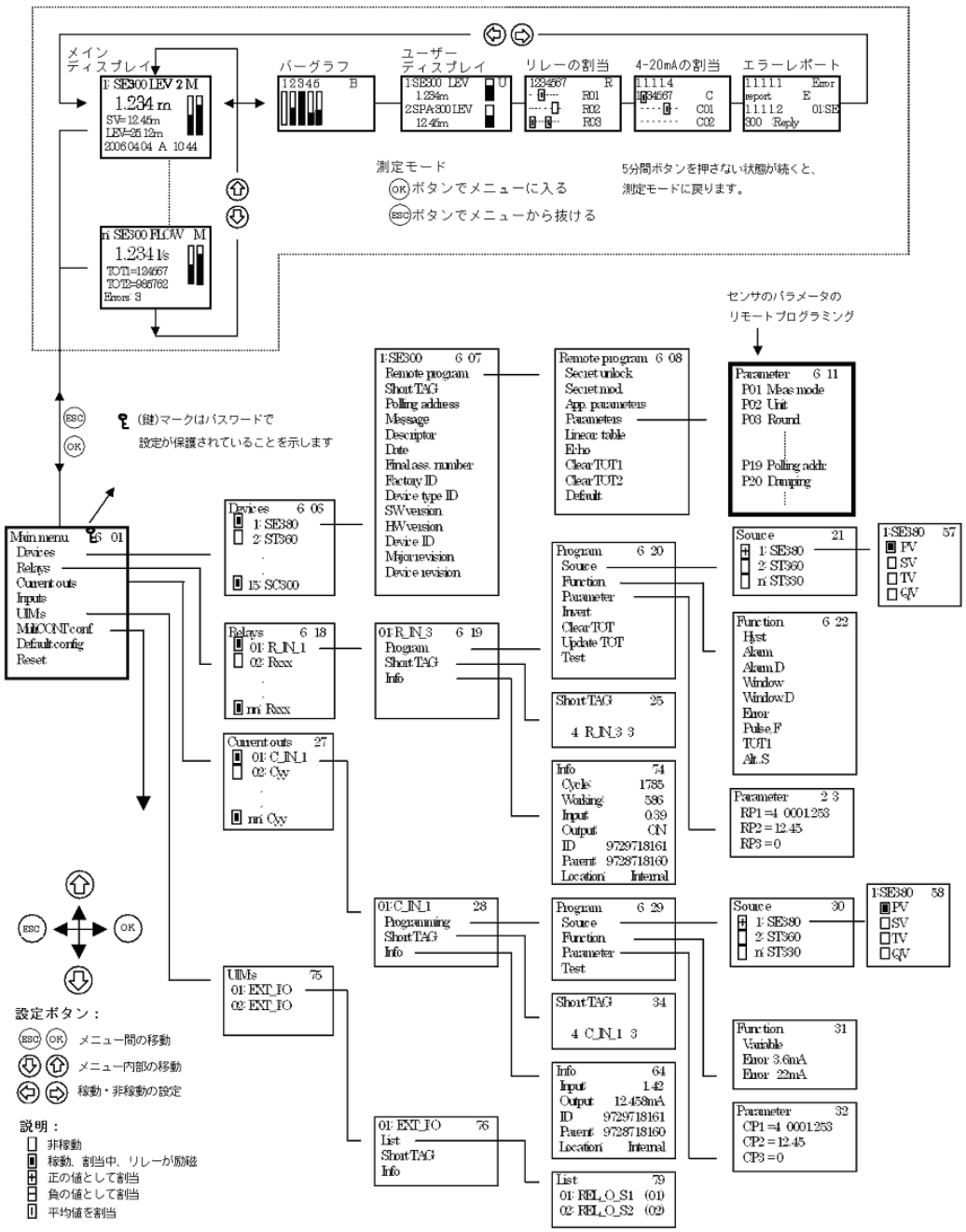
- リレーの動作時間とスイッチング回数
- MultiCONT の電源投入回数（”Main menu/MultiCONT conf./Report/Power cnt”を参照）
- 内部変数、例えばリレーをインパルス F モードで使用すると、RP3 で設定した積算流量ごとにパルスを出力します（TOTAL や PULSE：”Main menu/Relays/Programming/Clear TOT”参照）。

9.4.7　MultiCONT の電源を切ると、エラーリストは消去されます

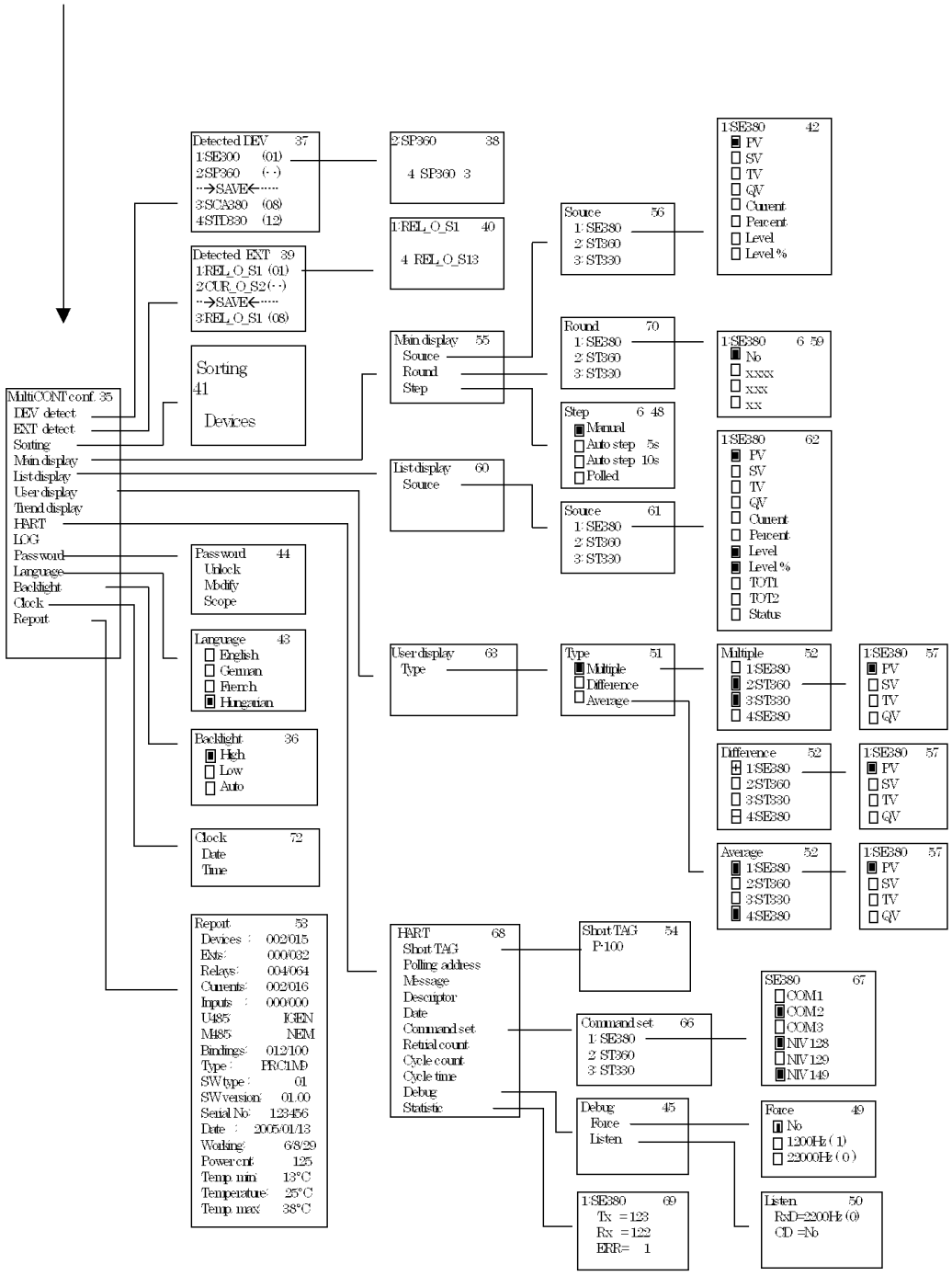
付録１ メーカーの HART ID 識別コード

1 "Acromag",
2 "Allen Bradley",
3 "Ametek",
4 "Analog Devices",
5 "Elsag Bailey",
6 "Beckman",
7 "Bell Microsensor",
8 "Bourns",
9 "Bristol Babcock",
10 "Brooks Instrument",
11 "Chessel",
12 "Combustion Engineering",
13 "Daniel Industries",
14 "Delta",
15 "Dieterich Standard",
16 "Dohrmann",
17 "Endress & Hauser",
18 "Elsag Bailey",
19 "Fisher Controls",
20 "Foxboro",
21 "Fuji",
22 "ABB Automation",
23 "Honeywell",
24 "ITT Barton",
25 "Kay Ray/Sensall",
26 "ABB Automation",
27 "Leeds & Northrup",
28 "Leslie",
29 "M-System Co.",
30 "Measurex",
31 "Micro Motion",
32 "Moore Industries",
33 "Moore Products",
34 "Ohkura Electric",
35 "Paine",
36 "Rochester Instrument Systems",
37 "Ronan",
38 "Rosemount",
39 "Peek Measurement",
40 "Schlumberger",
41 "Sensall",
42 "Siemens",
43 "Weed",
44 "Toshiba",
45 "Transmation",
46 "Rosemount Analytic",
47 "Metso Automation",
48 "Flowserve",
49 "Varec",
50 "Viatran",
51 "Delta/Weed",
52 "Westinghouse",
53 "Xomox",
54 "Yamatake",
55 "Yokogawa",
56 "Nuovo Pignone"
57 "Promac",
58 "Exac Corporation",
59 "Meggitt Mobrey",
60 "Arcom Control System",
61 "Princo",
62 "Smar",
63 "Foxboro Eckardt",
64 "Measurement Technology",
65 "Applied System Technologies",
66 "Samson",
67 "Sparling Instrumnets",
68 "Fireye",
69 "Krohne",
70 "Betz",
71 "Druck",
72 "SOR",
73 "Elcon Instruments",
74 "EMCO",
75 "Termiflex Corporation",
76 "VAF Instruments",
77 "Westlock Controls",
78 "Dexelbrook",
79 "Saab Tank Control",
80 "K-TEK",
81 "Flowdata",
82 "Draeger",
83 "Raytek",
84 "Siemens Milltronics PI",
85 "BTG",
86 "Magnetrol",
87 "Metso Automation",
88 "Milltronics",
89 "HELIOS",
90 "Anderson Instrument Company",
91 "INOR",
92 "ROBERTSHAW",
93 "PEPPERL+FUCHS",
94 "ACCUTECH",
95 "Flow Measurement",
96 "KAMSTRUP",
97 "Knick",
98 "VEGA",
99 "MTS Systems Corp.",
100 "Oval",
101 "Masoneilan-Dresser",
102 "BESTA",
103 "Ohmart",
104 "Harold Beck and Sons",
105 "Rittmeyer Instrumentation",
106 "Rossel Messtechnik",
107 "WIKA",
108 "Bopp & Reuther Heinrichs",
109 "PR Electronics",
110 "Jordan Controls",
111 "Valcom s.r.l.",
112 "US ELECTRIC MOTORS",
113 "Apparatebau Hundsbach",
114 "Dynisco",
115 "Spriano",
116 "Direct Measurement",
117 "Klay Instruments",
118 "Action Instruments",
119 "MMG Automatiky DTR",
120 "Buerkert Fluid Control Systems",
121 "AALIANT Process Mgt",
122 "POUNDS INSTRUMENT",
123 "ZAP S.A. Ostrow Wielkopolski",
124 "GLI",
125 "Fisher-Rosemount Performance Technologies",
126 "Paper Machine Components",
127 "LABOM",
128 "Danfoss",
129 "Turbo",
130 "TOKYO KEISO",
131 "SMC",
132 "Status Instruments",
133 "Huakong",
134 "Duon Systems",
135 "Vortek Instruments, LLC",
136 "AG Crosby",
137 "Action Instruments",
138 "Keystone Controls",
139 "Thermo Electric Co.",
140 "ISE-Magtech",
141 "Rueger",
142 "Mettler Toledo",
143 "Det-Tronics",
144 "TN Technologies",
145 "DeZURIK",
146 "Phase Dynamics",
147 "WELLTECH SHANGHAI",
148 "ENRAF",
149 "4tech ASA",
150 "Brand Instruments",
151 **"NIVELCO",**
152 "Camille Bauer",
153 "Metran",
154 "Milton Roy Co.",
155 "PMV",
156 "Turck",
157 "Panametrics",
158 "Stahl",
159 "Analytical Technology Inc.",
160 "Fieldbus International",
161 "BERTHOLD",
162 "InterCorr",
163 "China BRICONTE Co Ltd",
164 "Electron Machine",
165 "Sierra Instruments",
166"Fluid Components Intl",

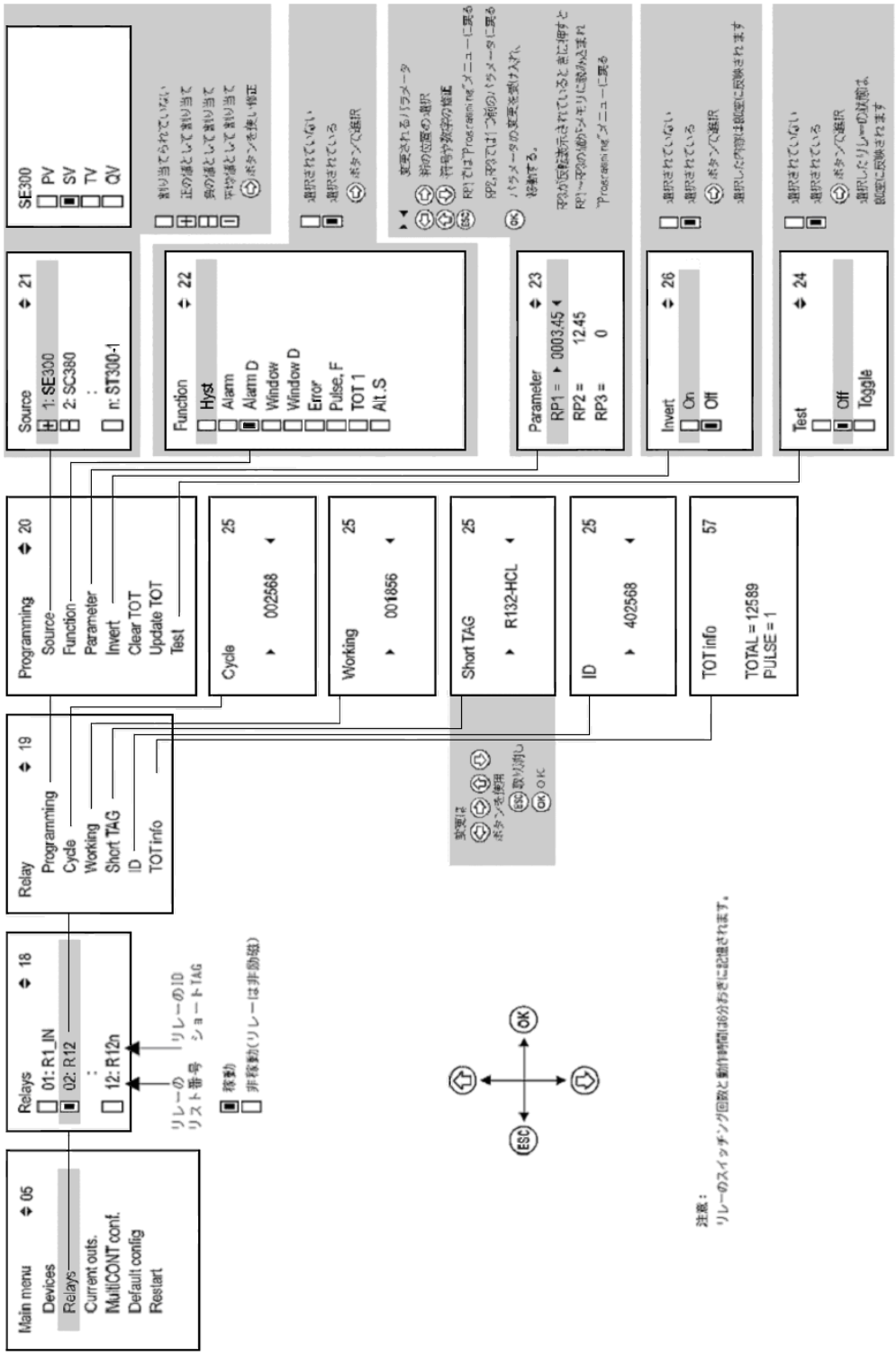
付録２ MultiCONT PE-100 メニューシステム



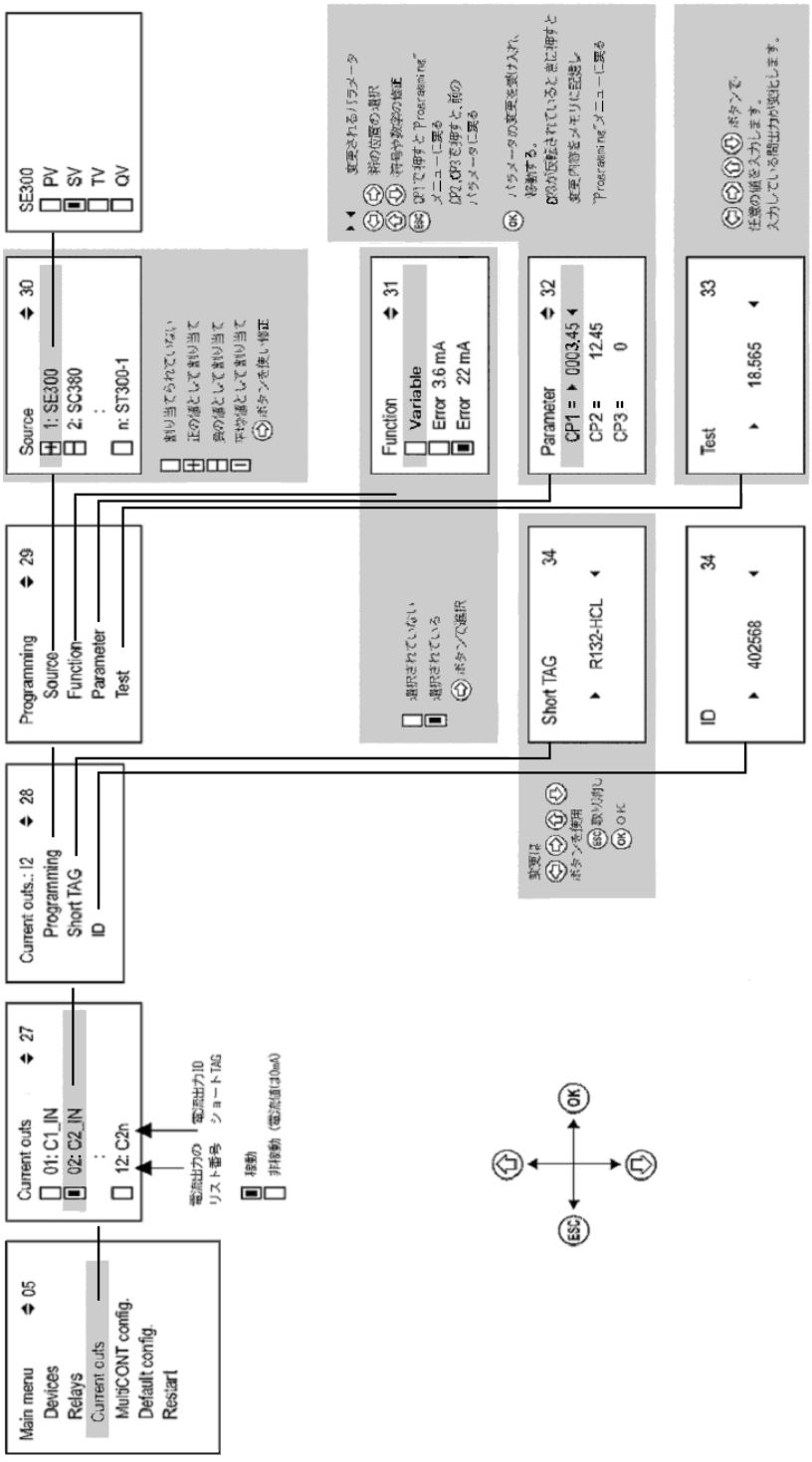
付録 2 MultiCONT PE-100 メニューシステム



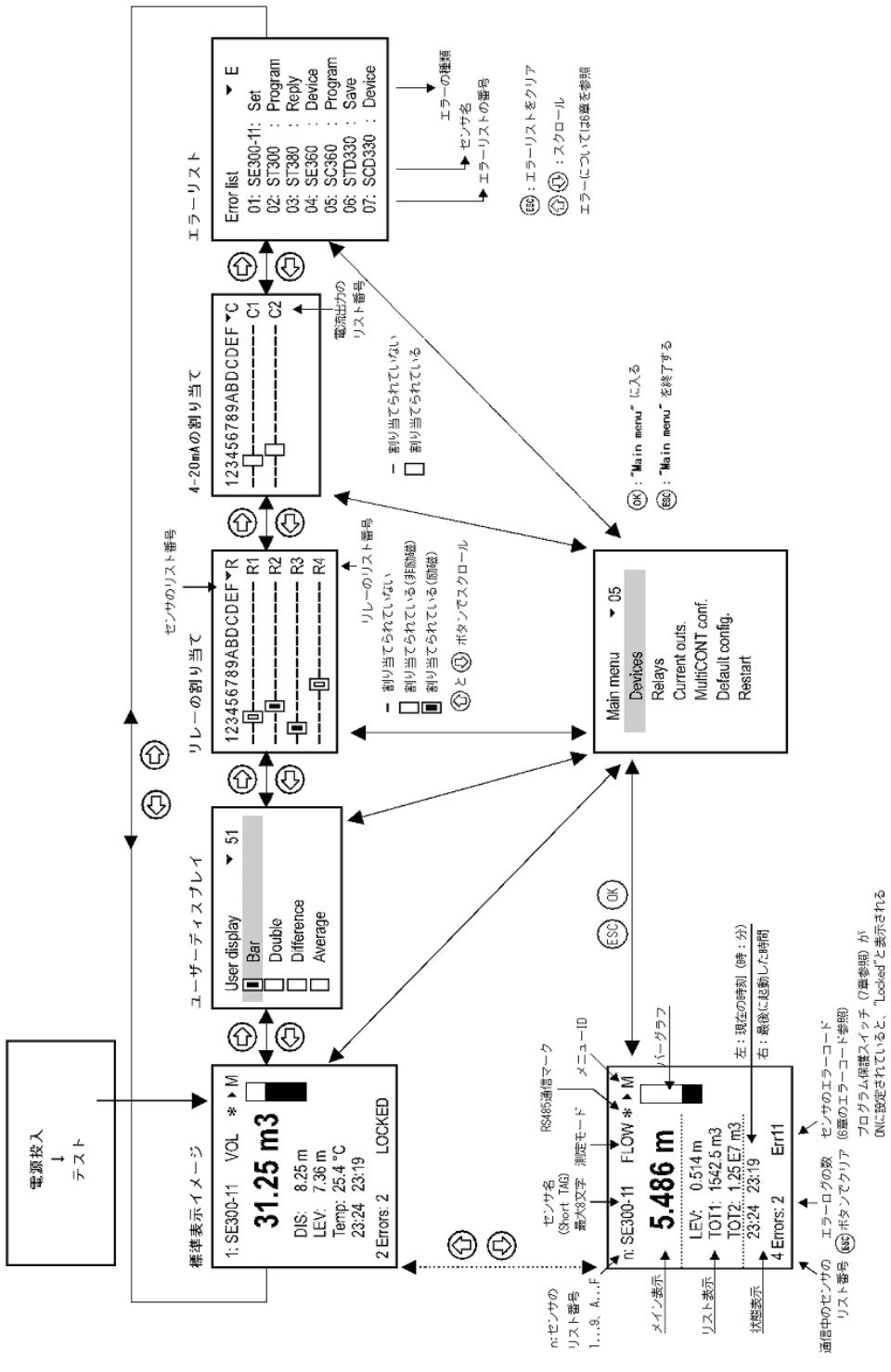
付録３ リレーのプログラム



付録 4 アナログ出力のプログラミング



付録５ 測定モード


電源投入
↓
テスト
標準表示イメージ
1: SE300-11 VOL ✱ ▸M
31.25 m3
DIS: 8.25 m
LEV: 7.36 m
Temp: 25.4 °C
23:24 23:19
2 Errors: 2 LOCKED
ユーザーディスプレイ
User display 51
Bar
Double
Difference
Average
センサのリスト番号
リレーの割り当て
123456789ABDCDEF R
R1
R2
R3
R4
割り当てられていない
割り当てられている(非励磁)
割り当てられている(励磁)
とボタンでスクロール
リレーのリスト番号
4-20mAの割り当て
123456789ABDCDEF °C
C1
C2
割り当てられていない
割り当てられている
電流出力のリスト番号
エラーリスト
Error list E
01: SE300-11: Set
02: ST300 : Program
03: ST380 : Reply
04: SE360 : Device
05: SC360 : Program
06: STD330 : Save
07: SCD330 : Device
エラーの種類
センサ名
エラーリストの番号
: エラーリストをクリア
: スクロール
エラーについては86番を参照
Main menu 05
Devices
Relays
Current outs.
MultiCONT conf.
Default config.
Restart
: "Main menu" に入る
: "Main menu" を終了する
ESC
OK
RS485通信マーク
メニューID
測定モード
バーグラフ
センサ名
(Short TAG)
最大8文字
n: SE300-11 FLOW ✱ ▸M
5.486 m
LEV: 0.514 m
TOT1: 1542.5 m3
TOT2: 1.25 E7 m3
23:24 23:19
4 Errors: 2 Err11
左：現在の時刻（時：分）
右：最後に起動した時間
n:センサのリスト番号
1...9, A...F
メイン表示
リスト表示
状態表示
通信中のセンサのリスト番号
エラーログの数
ESC ボタンでクリア
センサのエラーコード
(6章のエラーコード参照)
プログラム保護スイッチ（7章参照）が
ON に設定されていると、"Locked" と表示される

東和制電工業株式会社

営業本部	〒105-0014	東京都港区芝２丁目 26-11　芝蘭会館	TEL.03-5484-2171	FAX.03-5484-2175
西日本営業部	〒566-0045	大阪府摂津市南別府町 3-5	TEL.06-6340-5522	FAX.06-6340-5519
中部営業部	〒461-0001	名古屋市東区泉３丁目 17-10　泉ビル	TEL.052-937-5817	FAX.052-937-5836
大阪工場	〒566-0045	大阪府摂津市南別府町 3-15	TEL.06-6340-2831	FAX.06-6349-6551

URL http://www.towa-seiden.co.jp